

MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA DO AMBIENTE 2012/2013

**CARATERIZAÇÃO ATUAL E PROPOSTA DE MELHORIAS DO PLANO
ESTRATÉGICO DE GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS PARA O
ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES**

LUÍSA GONÇALVES DA PONTE

Dissertação submetida para obtenção do grau de

MESTRE EM ENGENHARIA DO AMBIENTE

Presidente do Júri: Belmira de Almeida Ferreira Neto

(Professora Auxiliar do Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto)

Orientador académico: Joana Maia Moreira Dias

(Assistente Convidada do Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto)

Co-Orientador académico: Manuel Afonso Magalhães da Fonseca Almeida

(Professor Associado do Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto)

Orientador na empresa: Sara Maria Leite dos Santos Silva

(Diretora de Aterro e Logística, Valorização Orgânica e Reciclagem da Associação de Municípios da Ilha de São Miguel)

julho de 2013

“Se pudermos primeiro saber onde estamos e para onde podemos ir, estaremos em melhores condições para definir o que fazer e como fazê-lo...”

Abraham Lincoln

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho não poderia ser possível sem o apoio e a ajuda de algumas pessoas.

À Doutora Joana Dias, pela orientação, disponibilidade e sugestões transmitidas, às quais enriqueceram o trabalho final.

Ao Doutor Fonseca Almeida, pelos conselhos sábios.

À Engenheira Sara, o meu profundo agradecimento, pelo acompanhamento e pelas pertinentes observações e sugestões.

Ao Diretor Geral da empresa, Doutor Carlos Botelho, pela oportunidade que me deu de desenvolver este trabalho e pelos conhecimentos transmitidos.

À AMISM pelas condições dadas, desde infraestruturas, aos funcionários que me apoiaram sempre que necessitei e que me fizeram sentir parte integrante da empresa.

Às entidades inquiridas que prestavelmente disponibilizaram informações essenciais à realização do trabalho.

À minha família, em especial aos meus pais, pelo apoio incondicional desde o início até ao final desta meta.

A todos um grande obrigada!

SUMÁRIO

A problemática dos resíduos atinge maior relevo quando estamos perante uma região arquipelágica dispersa e distante do continente, constituída por ilhas de área reduzida, o que obriga a uma gestão de resíduos mais específica e exigente, e onde é crucial um planeamento estratégico.

A presente dissertação, intitulada “Caraterização atual e proposta de melhorias do Plano Estratégico de Gestão de Resíduos Urbanos para o Arquipélago dos Açores”, teve como objetivo a avaliação da situação atual relativa à gestão de resíduos urbanos e a criação de bases futuras neste domínio, no Arquipélago dos Açores. O universo do estudo abordado considerou o total das entidades gestoras de resíduos sólidos urbanos, no período de abrangência de 2009 a 2012.

Nesse sentido, realizou-se uma caraterização da situação atual, tendo por base os seguintes elementos: equipamentos de deposição e recolha indiferenciada e seletiva, circuitos de recolha, caraterização física da fração indiferenciada, produção anual de resíduos e, ainda, o cumprimento das metas impostas pela União Europeia.

Face ao cenário atual, identificaram-se os principais problemas, medidas/ações a implementar. Realizaram-se, ainda, projeções para a produção de resíduos no período 2014-2020, próximo período de vigência do novo plano, e admitiram-se três cenários de gestão dos resíduos.

A partir do diagnóstico da situação atual foi possível concluir que a maioria das entidades desconhece o número de equipamentos de deposição e de recolha, não existindo na maioria dos casos equipamentos de reserva. Constatou-se ainda, uma relativamente elevada frequência da recolha indiferenciada, face à recolha seletiva, que deve ser revista. Em relação à caraterização física dos resíduos na fração indiferenciada verifica-se que apenas as ilhas de São Miguel, Terceira e Pico possuem caraterizações representativas da realidade e, que para as restantes, é apenas efetuada uma estimativa. Para além disso, apenas São Miguel realiza a caraterização física da recolha seletiva.

Relativamente à produção dos resíduos verifica-se em geral uma diminuição desde 2011 sendo que o destino mais empregue é a deposição.

Foi possível constatar que as metas relativas à deposição dos resíduos biodegradáveis não foram cumpridas, e em relação aos resíduos de embalagens apenas uma minoria.

Segundo a projeção efectuada, verifica-se que a quantidade de resíduos irá diminuir em 2020 mas que para atingir as metas impostas é necessário um esforço bastante acrescido das entidades gestoras.

Palavras – Chave: Açores, Gestão de Resíduos Urbanos, PEGRA, Metas de reciclagem e valorização.

ABSTRACT

The issues concerning waste management gains more impact when we realize that we are dealing with an archipelago which is scattered in three groups and far from the mainland. The Azores is formed by nine islands, each one with a relative small area and that involves a more demanding waste management, implicating strategic planning and that's why the present paper is quite justifiable.

This essay, intituled "Actual Characterization e Improvement proposals for the Strategic Plan of Municipal Waste Management in the Archipelago of the Azores", intends to evaluate the current situation regarding municipal waste management, but it also offers constructive proposals as a basis for future actions. The study covered all the entities that manage the treatment of residues and solid wastes in the municipal areas of the Archipelago of the Azores, in the period from 2009 to 2012.

Considering the current status of the wast management in this Region, the main problems were identified and improvements were introduced. There were also made projections for waste production in the period 2014-2020, because that is the period of time covered by the next plan.

From the diagnosis of the current situation was possible to conclude that most organizations are unaware of the number of deposition equipment and collection and there isn't in most of the cases, reserve equipment. It also comprised a relatively high frequency of undifferentiated collection, due to the selective collection, which should be reviewed. Regarding the physical characterization of the waste fraction in undifferentiated verified that only the islands of São Miguel, Terceira and Pico have characterizations representative of reality and, as for the rest, it's just made an estimate. In addition, San Miguel only performs the selective collection of physical characterization.

As regards production of waste there is generally a decrease since 2011 that the destination more commune, is deposition.

It was possible to state that the targets for biodegradable waste disposal were not met, and in relation to packaging waste, only a minority.

Assording to the projection made, it appears that the amount of wast will decrease in 2020, but to achieve the targets imposed, effort is needed plus plenty of management companies.

Keywords: Azores, Management Municipal waste, PEGRA, Limits of recycling and valoration.

Índice

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	1
1.2	OBJETIVO	2
1.3	DESCRIÇÃO DA ENTIDADE ACOLHEDORA	3
1.4	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	5
2	ESTADO DA ARTE	7
2.1	CONCEITOS FUNDAMENTAIS	7
2.2	GESTÃO DOS RESÍDUOS URBANOS	7
2.2.1	<i>Entidades gestoras dos resíduos.....</i>	7
2.2.2	<i>Produção dos Resíduos Urbanos.....</i>	8
2.2.3	<i>Composição física dos Resíduos Urbanos.....</i>	9
2.2.4	<i>Metas de reciclagem e de valorização.....</i>	11
2.2.5	<i>Sistema Integrado de gestão de resíduos.....</i>	12
2.2.6	<i>Operações unitárias de tratamento e processamento dos resíduos.....</i>	15
2.3	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL AOS RESÍDUOS	21
2.3.1	<i>Legislação Nacional e Regional.....</i>	21
2.3.2	<i>Planos de Gestão dos resíduos Urbanos</i>	23
2.4	AS REGIÕES ULTRAPERIFÉRICAS E A SUA GESTÃO	27
2.4.1	<i>Caso de estudo - Arquipélago da Madeira.....</i>	28
3	GESTÃO DOS RESÍDUOS URBANOS NOS AÇORES.....	31
3.1	ENQUADRAMENTO TERRITORIAL E DESCRIÇÃO DA ZONA SELECIONADA	31
3.2	METODOLOGIA ADOTADA	32
3.2.1	<i>Caraterização física dos resíduos.....</i>	33
3.2.2	<i>Quantidades produzidas</i>	34
3.2.3	<i>Destino final</i>	35
3.2.4	<i>Meta de reciclagem e valorização</i>	35
3.3	UNIVERSO	36
3.4	RECOLHA INDIFERENCIADA	37
3.4.1	<i>Equipamentos de deposição indiferenciada</i>	37
3.4.2	<i>Veículos de recolha indiferenciada</i>	38
3.4.3	<i>Circuitos de recolha indiferenciada</i>	39
3.4.3.1	<i>Grupo Oriental</i>	39
3.4.2.1	<i>Grupo Central.....</i>	40
3.4.2.2	<i>Grupo Ocidental.....</i>	40
3.5	RECOLHA SELETIVA	41
3.5.1	<i>Equipamentos de recolha seletiva por pontos</i>	41
3.5.2	<i>Equipamentos de deposição da recolha seletiva porta-a-porta.....</i>	42
3.5.3	<i>Circuitos da recolha seletiva</i>	43
3.5.3.1	<i>Grupo Oriental</i>	43
3.5.3.2	<i>Grupo Central</i>	44
3.5.3.3	<i>Grupo Ocidental</i>	45
3.6	CARATERIZAÇÃO FÍSICA	45
3.6.1	<i>GRUPO ORIENTAL.....</i>	46
3.6.2	<i>GRUPO CENTRAL.....</i>	47
3.6.3	<i>Grupo Ocidental</i>	48
3.6.4	<i>Caraterização física dos RU nos Açores</i>	49
3.6.4.1	<i>Caraterização física dos resíduos indiferenciados</i>	49
3.6.4.2	<i>Caraterização física dos resíduos de embalagem indiferenciados</i>	50
3.6.4.3	<i>Caraterização física de resíduos recolhidos seletivamente</i>	51
3.7	QUANTIDADES PRODUZIDAS	52
3.7.1	<i>GRUPO ORIENTAL.....</i>	52
3.7.2	<i>GRUPO CENTRAL.....</i>	53

3.7.3 GRUPO OCIDENTAL	56
3.7.4 Quantidade total produzidas nos Açores	57
3.8 DESTINO FINAL.....	58
3.8.1 GRUPO ORIENTAL.....	58
3.8.2 GRUPO CENTRAL	59
3.8.3 GRUPO OCIDENTAL	62
3.9 INFRAESTRUTURAS DE GESTÃO	63
3.9.1 Ponto de Situação.....	63
3.9.1.1 Grupo Oriental.....	63
3.9.1.2 Grupo Central	64
3.9.1.3 Grupo Ocidental	65
3.9.2 Perspetivas Futuras.....	65
3.9.2.1 Grupo Oriental.....	65
3.9.2.2 Grupo Central	66
3.9.2.3 Grupo Ocidental	66
3.10 TRANSPORTE DOS RU	66
3.11 CUMPRIMENTOS DAS METAS NACIONAIS E REGIONAIS	68
4.1 IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS E PROPOSTA DE MELHORIAS	71
4.1.1 Grupo Oriental	71
4.1.2 Grupo Central.....	72
4.1.3 Grupo Ocidental	73
4.2 ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO DE RESÍDUOS	74
4.3 ESTRATÉGIA DE GESTÃO	77
4.3.1 Considerações iniciais.....	77
4.3.2 Objetivos gerais estratégicos: medidas e ações	77
4.3.3 Cenários de gestão com vista a um melhor desempenho.....	79
4.3.3.1 Formulação de cenários de gestão e metodologia de cálculo.....	79
4.3.3.2 Resultados.....	82
5 CONCLUSÃO.....	85
6 AVALIAÇÃO DO TRABALHO REALIZADO.....	87
6.1 OBJETIVOS REALIZADOS	87
6.2 LIMITAÇÕES	87
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	89
ANEXOS	93
ANEXO I - ENTIDADES GESTORES DOS RESÍDUOS URBANOS DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES.....	94
ANEXO II – QUESTIONÁRIO	95
ANEXO III – POPULAÇÃO POR ENTIDADE GESTORA.....	101
ANEXO IV– EQUIPAMENTOS DE DEPOSIÇÃO INDIFERENCIADA.....	102
ANEXO V – EQUIPAMENTOS DE VEÍCULOS DE RECOLHA INDIFERENCIADA	104
ANEXO VI – EQUIPAMENTOS DA RECOLHA SELETIVA POR PONTOS.....	106
ANEXO VII- EQUIPAMENTOS DE RECOLHA SELETIVA PORTA-A-PORTA.....	108
ANEXO VIII – CARGAS ÓTIMAS POR CONTENTOR A EXPEDIR PARA A SPV E EMB3E.....	110
ANEXO IX – VALOR UNITÁRIO E SUBSÍDIO DE TRANSPORTE MARÍTIMO DOS RESÍDUOS EXPEDIDOS PARA O CONTINENTE PELA SPV E EMB3E.	111
ANEXO X– PROJEÇÕES DA QUANTIDADE DE RESÍDUOS PARA 2020.....	112

Índice de Figuras

Figura 1 : Logotipo da Associação de Municípios da ilha de São Miguel. Fonte: (AMISM, 2013)	3
Figura 2: Evolução da produção anual de resíduos urbanos entre 2009 e 2011, nos Açores. Adaptado de (SRIR, 2012)	9
Figura 3: Caracterização física dos resíduos urbanos da fração indiferenciada, em Portugal Continental (à esquerda) e no Região Autónoma dos Açores (à direita) no ano de 2011. Adaptado de (SRIR, 2012)	10
Figura 4: Esquematização de um centro de processamento e valorização dos resíduos Fonte: (Direção Regional do Ambiente e do Mar, 2012)	15
Figura 5: Compostagem de verdes realizada pela AMISM	17
Figura 6: Vermicompostagem praticada na ilha de São Miguel, concelho de Nordeste	17
Figura 7: Lixeira localizada na ilha da Graciosa, Açores. Fonte: (SRRN, 2012)	19
Figura 8: Vazadouro localizado na ilha Graciosa, Açores. Fonte: (SRRN, 2012)	20
Figura 9: Aterro Sanitário da ilha Terceira, Açores	20
Figura 10: Estação de Tratamento dos Resíduos Sólidos no Arquipélago da Madeira. Fonte: (Rodrigues)	29
Figura 11: Esquematização dos Sistema de Gestão dos Resíduos no Arquipélago da Madeira . Fonte: (Valor Ambiente - Gestão e Administração de Resíduos da Madeira, S.A, 2013)	29
Figura 12: Mapa dos Açores. Fonte: (Lima,1999)	31
Figura 13: Esquematização do questionário	33
Figura 14: Viatura pesada de recolha de R.S.U	39
Figura 15: Viatura ligeira de transporte de cabine dupla e caixa	39
Figura 16: Evolução da caracterização física dos resíduos urbanos presentes na fração indiferenciada no arquipélago dos Açores	50
Figura 17: Evolução da caracterização física dos resíduos de embalagem	51
Figura 18: Evolução da produção dos RU, em toneladas, para a ilha de São Miguel	52
Figura 19: Evolução da produção dos RU, em toneladas, para a ilha de Santa Maria	53
Figura 20: Evolução da quantidade de resíduos, em toneladas, na ilha Terceira	53
Figura 21: Evolução da quantidade de RU, em toneladas, na ilha Graciosa	54
Figura 22: Evolução da quantidade de RU, em toneladas, na ilha de São Jorge	54
Figura 23: Evolução da quantidade de RU, em toneladas, na ilha do Pico	55
Figura 24: Evolução da quantidade de RU, em toneladas, na ilha do Faial	55
Figura 25: Evolução da produção de RU, em toneladas, na ilha das Flores	56
Figura 26: Evolução da produção de RU, em toneladas, na ilha do Corvo	56
Figura 27: Quantidade anual de RU produzidos, nos Açores	57
Figura 28: Destino final dos RU, em percentagem, em Santa Maria	58
Figura 29: Destino final dos RU, em percentagem, em São Miguel	59
Figura 30: Destino final dos RU, em percentagem, na ilha Terceira	59
Figura 31: Destino final dos RU, em percentagem, na ilha Graciosa	60
Figura 32: Destino final dos RU, em percentagem, na ilha de São Jorge	60
Figura 33: Destino final dos RU, em percentagem, na ilha do Pico	61
Figura 34: Destino final dos RU, em percentagem, na ilha do Faial	61
Figura 35: Destino dos RU, em percentagem, no Corvo	62
Figura 36: Destino dos RU, em percentagem, nas Flores	62
Figura 37: Infraestruturas de gestão do Grupo Oriental	63
Figura 38: Infraestruturas de gestão do Grupo Central	64
Figura 39: Infraestrutura de gestão do Grupo Ocidental	65
Figura 40: Metas de reciclagem e valorização nos Açores	69
Figura 41: Evolução da produção de RU	76
Figura 42: Taxa de reciclagem e de recuperação resultantes do Cenário A	82
Figura 43: Taxa de reciclagem e de valorização resultantes do Cenário B	83

ÍNDICE DE TABELAS

<i>Tabela 1: Quantitativos de RU (neste valor estão incluídos os quantitativos referentes aos grandes produtores). Adaptado de (APA, 2013).....</i>	<i>9</i>
<i>Tabela 2: Metas a alcançar para Portugal. Adaptado de (Tribunal de Contas, 2012).....</i>	<i>12</i>
<i>Tabela 3: Produção e destino final dos resíduos no Arquipélago dos Açores. Adptado de (Mendes, Lapa, & Oliveira, 2009).....</i>	<i>16</i>
<i>Tabela 4: Plano de gestão de resíduos e respetivos prazos de realização e revisão. Fonte (Silveira, 2013).....</i>	<i>24</i>
<i>Tabela 5: Áreas temáticas e princípios do PEGRA. Fonte: (PEGRA, 2007).....</i>	<i>27</i>
<i>Tabela 6: Categorias de resíduos urbanos e respetivos códigos LERs.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabela 7: Indicadores demográficos do Arquipélago dos Açores. Fonte: INE.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabela 8: Número de equipamentos de deposição da fração indiferenciada.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabela 9: População abrangida e frequência dos circuitos de recolha por pontos e porta-a-porta.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabela 10: População abrangida e frequência dos circuitos de recolha por pontos e porta-a-porta.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabela 11: Frequência e população abrangida pelos circuitos por pontos e porta-a-porta.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabela 12: Equipamentos de recolha seletiva por pontos.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabela 13: Número de equipamentos de deposição da recolha seletiva porta-a-porta.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabela 14: População abrangida e frequência dos circuitos da recolha seletiva.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabela 15: População abrangida e frequência dos circuitos da recolha seletiva.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabela 16: População abrangida e frequência dos circuitos da recolha seletiva.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabela 17: Caraterização física dos resíduos, em %.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabela 18: Caraterização física dos resíduos, em %.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabela 19: Caraterização física dos resíduos, em %.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabela 20: Caraterização física da fração seletiva.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabela 21: Custo do Transporte marítimo dos resíduos.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabela 22: Identificação de problemas e proposta de melhorias no Grupo Oriental.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabela 23: Identificação de problemas e proposta de melhorias no Grupo Central.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabela 24: Identificação de problemas e proposta de melhorias no Grupo Ocidental.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabela 25: Taxa de variação do consumo privado.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabela 26: Produção de resíduos para 2020.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabela 27: Áreas temáticas, medidas e ações para o espaço temporal de 2014 a 2020.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabela 28: Descrição dos cenários admitidos e pressupostos.....</i>	<i>79</i>
<i>Tabela 29: Quantidade de resíduos recolhida seletivamente (t), necessária para atingir imposições legais, relativamente à situação atual.....</i>	<i>83</i>

NOMENCLATURAS

AMISM Associação de Municípios da Ilha de São Miguel

APA Agência Portuguesa do Ambiente

CDR Combustíveis Derivados de Resíduos

DL Decreto de Lei

DRA Direção Regional do Ambiente

ERSAR Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos

ETZL Estação de Transferência da Zona Leste

ETZO Estação de Transferência da Zona Oeste

LER Lista Europeia de Resíduos

OAU Óleos alimentares usados

PEGRA Plano Estratégico de Gestão de Resíduos dos Açores

PERRAM Plano Estratégico de Resíduos da Região Autónoma da Madeira

PERSU Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos

PNGR Plano Nacional de Gestão de Resíduos

RU Resíduos Urbanos

RUP Regiões Ultraperiféricas

RSU Resíduos Sólidos Urbanos

SIGRA Sistema Integrado de Gestão de Resíduos dos Açores

SPV Sociedade Ponto Verde

CPVO Centro de Processamento e Valorização Orgânica

SREA Sistema Regional de Estatística dos Açores

SRIR Sistema Regional de Informação sobre os Resíduos

TMD Tratamento Mecânico Biológico

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Temos assistido a um crescimento da sociedade, assim como a um desenvolvimento das cidades e sua terciarização. Vivemos numa sociedade tecnológica e o gasto de recursos naturais é transversal à existência humana que, com o decorrer dos anos, tem vindo a aumentar (Russo, 2003).

Como resultado da pressão exercida sobre a natureza, o Planeta tem vindo a alcançar um ponto de não retorno, havendo hoje uma necessidade urgente, a nível mundial, de gerar respostas a curto e a longo prazo.

No caso particular dos resíduos, essa problemática só se tornou evidente durante os anos 90, com a perceção pública dos impactos ambientais associados à produção e à gestão de resíduos, o que conduziu a novos paradigmas relacionados com as políticas de gestão até então empregues. Inicialmente, os resíduos eram maioritariamente encaminhados para lixeiras, vazadouros e posteriormente aterros, pelo que se passou posteriormente a ter em consideração soluções de redução prevenção, reutilização, reciclagem e outras formas de valorização (APA, 2011).

Em 1995, cada cidadão europeu produziu uma média de 460 kg de resíduos urbanos (RU), tendo este valor aumentado para 520 kg por pessoa em 2004, e reduzido para 502 kg em 2012. Espera-se que em 2020 aumente ainda para 680 kg por pessoa (Tribunal de Contas, 2012; EEA, 2008).

Em 2011 foram produzidas em Portugal, 5 159 mil toneladas de RU, menos 305 mil toneladas que em 2010, situação que apenas se esperava que ocorresse em 2012. No entanto, estes valores só refletem o decréscimo isolado na produção de resíduos, não sendo possível prever se será uma tendência a manter. Uma das razões para este facto poderá estar associada ao abrandamento económico, que se refletiu, na alteração de padrões de consumo (APA, 2013).

A elaboração e implementação de sistemas integrados de gestão de resíduos, que incluem uma articulação integrada das operações de deposição, recolha, transporte, tratamento e destino final, são de grande importância. Estes sistemas devem garantir uma sinergia entre o desenvolvimento económico, social e ambiental dos mesmos, isto

é, apresentar-se economicamente acessíveis, socialmente aceites para a maior parte das pessoas da comunidade que serve e ambientalmente eficazes na redução de possíveis encargos inerentes da gestão de resíduos (Levy & Cabeças, 2006). Para além disso, estes devem de apoiar os objetivos impostos pela legislação.

As particularidades e condicionalismos das Regiões Ultraperiféricas, consagradas no n.º. 2 do artigo 299, do Tratado de Amesterdão de 1997, condicionam toda a problemática do setor da gestão de resíduos (Comissão Europeia, 2012). No caso particular da Região Autónoma dos Açores, algumas implicações decorrentes da insularidade afetam consideravelmente a viabilidade e otimização deste tipo de sistemas, quando comparados com os do território continental. Dos problemas da gestão de resíduos mais frequentes salientam-se os custos do transporte dos resíduos recicláveis para o continente, a falta de infraestruturas, as flutuações sazonais da população, as condições climáticas, a vulnerabilidade ambiental, a falta de espaço e a falta de infraestruturas adequadas para o tratamento e eliminação dos resíduos (Comissão Europeia, 1998).

Em termos de planos estratégicos de gestão dos RU, e tendo em consideração a presente dissertação, há que destacar o Plano Estratégico de Gestão de Resíduos dos Açores (PEGRA). O PEGRA é um instrumento normativo de referência para a gestão de resíduos na Região Autónoma dos Açores visando primordialmente a gestão sustentável dos resíduos produzidos no arquipélago, mediante a valorização dos recursos naturais e a proteção dos ecossistemas e da saúde pública (PEGRA, 2007).

O presente trabalho justifica-se essencialmente pelo facto de nos Açores cada município possuir um sistema integrado de gestão distinto, havendo uma necessidade de harmonização transversal dos sistemas, pela alteração nos padrões de consumo e, ainda, pela necessidade de avaliação do cumprimento das metas impostas pelos Estados Membros e, por último, pelo necessário estabelecimento de estratégias futuras.

1.2 OBJETIVO

A presente dissertação foi desenvolvida em Ambiente Empresarial, na Associação de Municípios da Ilha de São Miguel – AMISM, no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente.

Os objetivos primordiais deste estudo visaram a avaliação da situação atual em matéria de gestão de resíduos e a criação de bases para uma futura gestão de RU no arquipélago dos Açores. Para tal, delinearam-se os seguintes objetivos específicos:

- ♦ Avaliação da situação atual em matéria de gestão de resíduos, em particular urbanos, nos Açores;
- ♦ Análise detalhada do Plano de Gestão em vigor (Plano Estratégico de Gestão de Resíduos dos Açores- PEGRA), tendo em consideração as caraterísticas gerais, princípios inerentes, infraestruturas, recolha, transporte e destino final;
- ♦ Proposta de medidas e linhas gerais do novo plano, tendo em consideração a análise anterior, assim como a situação atual e futura.

1.3 DESCRIÇÃO DA ENTIDADE ACOLHEDORA

A AMISM - Associação de Municípios da Ilha de São Miguel - é uma entidade sem fins lucrativos, responsável pela gestão e tratamento dos resíduos urbanos, constituída em 1992 (AMISM, 2013).

Localizada na Canada das Murtas em Ponta Delgada, abrange cinco dos seis municípios da ilha de São Miguel, sendo estes Lagoa, Ponta Delgada, Povoação, Ribeira Grande e Vila Franca do Campo. Servindo aproximadamente cerca de 132 919 milhares de habitantes, tendo em conta os censos relativos a 2011. Na perspetiva nacional, a AMISM representa 0,7 % da área do território de Portugal e 1,3% da população nacional. Na figura abaixo ilustrada está representado o logotipo da AMISM (AMISM, 2013).



Figura 1 : Logotipo da Associação de Municípios da ilha de São Miguel. Fonte: (AMISM, 2013)

Tendo em conta a população, a sustentabilidade ambiental e económica e as imposições legais, a 30 de novembro de 2001 foi inaugurada a Estação de Tratamento dos Resíduos Sólidos da Ilha de São Miguel (ETRS), onde se procede à valorização e tratamento dos resíduos recolhidos nos municípios que integram a AMISM. Nesse mesmo ano, foram

seladas todas as lixeiras municipais existentes na área de intervenção da AMISM (AMISM, 2012).

O modelo atual de gestão dos resíduos da AMISM contempla a recolha indiferenciada e seletiva, ambas realizadas por pontos e porta-a-porta. Os materiais recolhidos são encaminhados para a ETRS, localizada no município de Ponta Delgada (AMISM, 2012).

A ETRS contempla as seguintes infraestruturas de gestão:

- ♦ Duas células de confinamento técnico de resíduos urbanos em aterro, sendo que uma já se encontra encerrada;
- ♦ Zona de compostagem dos resíduos verdes;
- ♦ Triagem de materiais recicláveis;
- ♦ Ecocentro;
- ♦ Estação de pré-tratamento de lixiviados.

Para além das instalações de gestão e de tratamento dos resíduos, a AMISM pretende:

- ♦ Propor, elaborar e intervir em projetos, programas e planos de desenvolvimento na ilha de São Miguel;
- ♦ Responder a consultas do Governo Regional relativas a iniciativas legislativas;
- ♦ Criar, manter e aperfeiçoar serviços de informação de apoio aos municípios;
- ♦ Proporcionar ações de formação e aperfeiçoamento profissional dos funcionários dos municípios.

Estabelecer relações que reforcem os princípios municipais e ainda com outras associações autárquicas nacionais e estrangeiras.

Em maio de 2012 foi atribuída à AMISM o certificado do Sistema de Gestão da Qualidade, através da norma NP EN ISO 9001:2008 (AMISM, 2013; AMISM, 2012) (AMISM, 2012).

1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

A presente dissertação é composta por cinco capítulos.

No Capítulo 1, Introdutório, começa por contextualizar-se a problemática dos resíduos, o objetivo e a estrutura da tese.

No Capítulo 2, Estado da arte, definem-se os conceitos e princípios fundamentais dos resíduos. Ainda neste capítulo, inclui-se outros subcapítulos referentes à gestão dos RU, nomeadamente, entidades gestoras, produção dos resíduos, composição física, metas de reciclagem e valorização, elementos funcionais e operações de destino final. E, por fim, faz-se um enquadramento legislativo, uma breve caraterização das Regiões Ultraperiféricas e apresenta-se um caso de estudo.

No Capítulo 3, Gestão dos Resíduos Urbanos no Arquipélago dos Açores, apresenta-se o universo em estudo, a metodologia adotada, os equipamentos de recolha e de deposição, os circuitos de recolha, a caraterização física dos resíduos e, ainda, as quantidades produzidas. Neste capítulo é ainda objeto de estudo a taxa de reciclagem e de valorização dos RU, a fim de posterior comparação com as metas impostas pela Legislação Nacional.

No Capítulo 4, Estratégia de Gestão, identificou-se os principais problemas relacionados com a gestão, fez-se uma projeção da quantidade de RU produzidos para os próximos sete anos. Apresentaram-se as linhas gerais para integrar o novo plano estratégico de gestão de RUs, e ainda, adoptou-se três cenários de gestão.

No Capítulo 5, Conclusão, apresentam-se as conclusões mais relevantes do trabalho.

2 ESTADO DA ARTE

2.1 CONCEITOS FUNDAMENTAIS

O Decreto-Lei nº 73/2011 de 17 de junho, que altera e republica o Decreto-Lei nº 178/2006 (Regime geral da gestão de resíduos) define resíduo e resíduo urbano (RU) como sendo:

Resíduo - “quaisquer substâncias ou objetos de que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou obrigação de se desfazer.”

Resíduo Urbano - “resíduo proveniente de habitações bem como outro resíduo que, pela sua natureza ou composição, seja semelhante ao resíduo proveniente de habitações.”

A nível Europeu e Nacional, os resíduos são classificados quanto à sua origem de acordo com a Lista Europeia dos Resíduos (Portaria n.º 209/2004 de 3 de março) que estabelece uma codificação de 6 dígitos para os diferentes tipos de resíduos.

De acordo com a Portaria n.º 209/2004 de 3 de março, os resíduos urbanos são classificados com o capítulo 20. A título de exemplo, temos o vidro que é classificado segundo o código LER 20 01 02. Refere-se ainda que os resíduos de embalagens que são recolhidos seletivamente são classificados com o capítulo 15, no caso do vidro, este é classificado com o código LER 15 01 07.

2.2 GESTÃO DOS RESÍDUOS URBANOS

2.2.1 ENTIDADES GESTORAS DOS RESÍDUOS

De acordo com a legislação portuguesa, o Decreto-Lei 73/2011 de 17 de junho, entende-se por gestão de resíduos “A recolha, o transporte, a valorização e a eliminação de resíduos, incluindo a supervisão destas operações, a manutenção dos locais de eliminação no pós-encerramento, bem como as medidas adaptadas na qualidade do comerciante ou corretor”.

Segundo o Decreto-Lei Regional 29/2011A de 16 de novembro, é da responsabilidade dos municípios a gestão dos RU para quantidades inferiores a 1100 l/dia ou 250 kg/dia, no entanto, estes podem concessionar esta gestão a empresas privadas, a empresas públicas ou até organizarem-se em associações a quem delegam a gestão.

Nos últimos tempos, a gestão dos RU tem vindo progressivamente a merecer especial atenção das entidades locais e governamentais, transformando-se numa das maiores preocupações da Sociedade (APA , 2011).

Em 2011, existiam em Portugal Continental 23 sistemas de gestão de RU, 12 multimunicipais e 11 intermunicipais distribuídos nos 278 municípios. Os municipais ou intermunicipais são constituídos por municípios ou associações de municípios podendo a sua gestão ser concessionada a qualquer empresa e nos multimunicipais a gestão é assegurada por empresas concessionárias de capitais maioritariamente públicos (APA, 2013).

Já nas Regiões Autónomas, foi atribuída a responsabilidade da gestão dos RU à Valor Ambiente, Gestão e Administração de Resíduos da Madeira, S.A. na ilha da Madeira e nos Açores foi atribuída às Associações de Municípios da ilha de São Miguel e da ilha do Pico, sendo nos restantes casos realizada uma gestão municipal (APA, 2013).

2.2.2 PRODUÇÃO DOS RESÍDUOS URBANOS

A produção dos resíduos pode ser contabilizada por métodos distintos, de referir o método indireto e direto de Matthews. O método indireto consiste na determinação da quantidade de RU produzidos a partir das entradas (inputs), ou seja, quando um determinado produto é vendido. Já no método direto, a contabilização é realizada a partir saídas (ouputs), portanto, no seu local de triagem e destino final.

Em 2011, foram produzidos em Portugal 5 159 mil toneladas de RU (Tabela 1), menos de 6% do que em 2010. Tal decréscimo pode estar relacionado com a recessão económica que se verificou em Portugal no ano de 2011, com consequentes alterações nos padrões de consumo e, por conseguinte, na produção de resíduos. Para além disso, acredita-se que uma gestão cada vez mais eficiente dos recursos e a adoção de políticas amigas do ambiente têm vindo a inverter gradualmente a tendência de crescimento da produção de resíduos (APA, 2013).

Tabela 1: Quantitativos de RU (neste valor estão incluídos os quantitativos referentes aos grandes produtores). Adaptado de (APA, 2013)

Região	Quantitativos RU (10 ³ t)
Portugal Continental	4 888
Região Autónoma da Madeira	124
Região Autónoma dos Açores	147
Total	5 159

No que diz respeito à evolução temporal da produção dos resíduos urbanos nos Açores, apresentam-se na Figura 2 os quantitativos que tiveram com base os dados recolhidos pelo Sistema Regional de Informação sobre os Resíduos (SRIR) nos Açores.

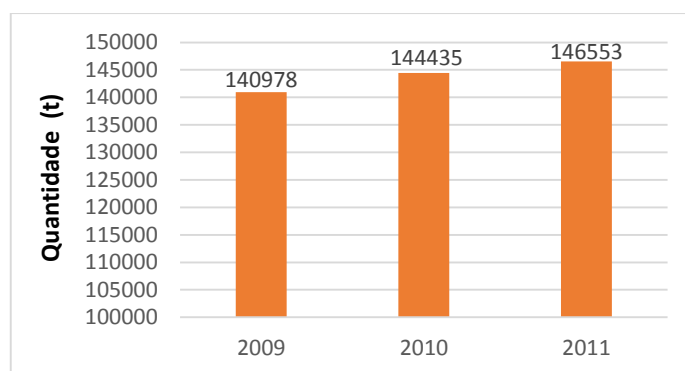


Figura 2: Evolução da produção anual de resíduos urbanos entre 2009 e 2011, nos Açores. Adaptado de (SRIR, 2012)

Verifica-se, embora de forma pouco significativa, um aumento da produção dos RU entre 2009 e 2011. Em 2010, esse aumento foi de 0,38% e em 2011 de 0,16%, relativamente ao ano anterior.

2.2.3 COMPOSIÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS URBANOS

O conhecimento da composição física permite identificar os problemas assim como o potencial de reciclagem e/ou valorização associado aos resíduos. A composição e a produção dos resíduos podem variar em função de aspetos de cariz social, económico, cultural, geográfico, climático e, ainda, de acordo com épocas especiais, variações demográficas, desenvolvimento tecnológico e campanhas de sensibilização (Silveira, 2013).

A conceção de uma campanha de caraterização envolve um procedimento metodológico dependendo, entre outros factores, dos objetivos da caraterização e dos meios (humanos, materiais e financeiros) disponibilizáveis. Salienta-se a Portaria 851/2009 e Portaria 28/2012, atual legislação nesta matéria, assim como algumas anteriores que serviram de suporte à evolução nesta matéria, tais como a metodologia portuguesa, Direção Geral da Qualidade do Ambiente - DGQA de 1989; a metodologia europeia, European Recovery and Recycling Association-ERRA de 1993, e a metodologia francesa, Réseau Européen de Mesures pour la Caractérisation des Ordures Ménagères – REMECOM.

Na Figura 3, está representado caraterização física dos resíduos urbanos indiferenciados em Portugal Continental e no arquipélago dos Açores, em relação ao ano de 2011. No caso dos Açores, os dados apresentados resultam de uma média ponderada das campanhas de caracterização declaradas em 2011 pelas entidades gestoras de resíduos urbanos das Ilhas São Miguel, Terceira e Pico.

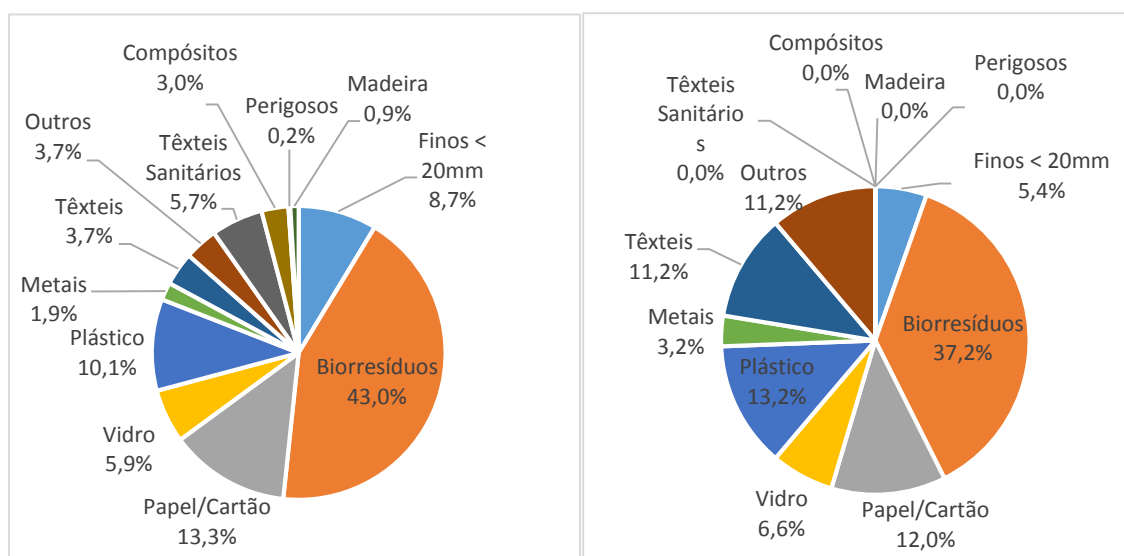


Figura 3: Caracterização física dos resíduos urbanos da fração indiferenciada, em Portugal Continental (à esquerda) e no Região Autónoma dos Açores (à direita) no ano de 2011. Adaptado de (SRIR, 2012)

Realizando uma análise comparativa das caraterizações físicas representadas na Figura 3, verifica-se que em relação à categoria Biorresíduos as percentagens obtidas representam a maior fração da caraterização, com 43,0% em Portugal Continental e 37,2% nos Açores, tal pode dever-se ao facto de nos Açores o aproveitamento dos resíduos orgânicos na agricultura ser maior. De acordo com o Decreto-lei n.º 73/2011, artigo n.º 3, os Biorresíduos são definidos como:

“Os resíduos biodegradáveis de espaços verdes, nomeadamente os de jardim, parques, campos desportivos, bem como os resíduos biodegradáveis alimentares e de cozinha das habitações, das unidades de fornecimento de refeições e de retalho e os resíduos similares das unidades de tratamento de alimentos”.

Relativamente, à fileira do Papel/cartão é possível constatar que os Açores apresentam uma percentagem de 12,0% face aos 13,3% de Portugal Continental. Para as categorias Plástico, Vidro, Finos e Metais, as percentagens são ligeiramente inferiores, quando comparadas com o continente. Quanto à categoria Outros e Têxteis Sanitário, os Açores apresentam valores percentuais superiores, as diferenças dos percentuais são de 7,5% e 5,5%, respetivamente. A diferença da categoria Outros poderá advir do facto de no ano em estudo, 2011, a região não apresentar a caraterização física segundo as categorias apresentadas por Portugal Continental. Já a diferença percentual dos Têxteis Sanitários pode ser explicada pelo facto de haver maior população idosa.

2.2.4 METAS DE RECICLAGEM E DE VALORIZAÇÃO

A reciclagem e outras formas de valorização dos resíduos assumem importância na política de gestão dos resíduos. Neste sentido, a União Europeia estabelece o cumprimento de objetivos comunitários quantitativos e temporais (Tabela 2), nomeadamente, em relação às embalagens e aos resíduos de embalagens e, ainda, desvio de resíduos biodegradáveis dos aterros, através de metas fixadas na Diretiva Embalagens- Diretiva n.º 2005/20/CE de 9 de março de 2005 e, ainda a Diretiva Aterros – Diretiva n.º 1999/31/CE de 26 de abril de 1999. Refere-se, ainda, que no Plano Estratégico de Gestão dos Resíduos dos Açores, são também estabelecidos metas quantitativas para 2013, metas que se geram pela legislação vigente aquando a elaboração do plano.

Tabela 2: Metas a alcançar para Portugal. Adaptado de (*Tribunal de Contas, 2012*)

	Metas para Portugal
Diretiva Embalagens	Devem ser alcançadas as seguintes metas mínimas de reciclagem dos materiais contidos nos resíduos de embalagens: 60% do peso para o vidro, 60% do peso para o papel e cartão, 50% do peso para o metal, 22,5% do peso para os plásticos e 15% do peso para a madeira. Para além disso, até ao final de 2005, a valorização de resíduos de embalagens deveria atingir 50%-65% e deveriam ser reciclados 25%-45% do peso da totalidade dos materiais de embalagem contidos nos resíduos de embalagens (com um mínimo de 15% do peso para cada material). A meta geral de 2008 deve ser atingida até 2011.
Diretiva Aterros	Redução da deposição em aterro dos resíduos urbanos biodegradáveis para 75%, 50% e 35% do montante total deste tipo de resíduos produzidos em 1995, até ao final de 2010, 2013 e 2020, respetivamente.

As metas são impostas sobre a forma de taxas, entende-se por taxa de reciclagem e valorização a quantidade reciclada e valorizada de outras formas, face à quantidade total de resíduos dessa tipologia/fileira. O documento “Decisão da Comissão de 18 novembro de 2011” esclarece a metodologia a adotar para o cálculo do nível do cumprimento das metas legais.

2.2.5 SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE RESÍDUOS

Um sistema de gestão dos resíduos diz-se integrado quando compreende operações de acondicionamento, transporte e, ainda, soluções de tratamento, valorização e/ou destino final construídas (com integração das diferentes tecnologias disponíveis) de forma a atingir os objetivos gerais e setoriais dos interesses de uma região e das prioridades da política nacional e comunitária nesta matéria (Levy & Cabeças, 2006).

Os elementos funcionais que integram um sistema de gestão de RU dizem respeito essencialmente a seis etapas ou fases que estão normalmente relacionadas entre si, que a seguir se elencam:

i. Geração de resíduos

Os resíduos são gerados aquando a sua extração das matérias-primas até à sua produção, pelo que se torna importante a redução na fonte (Tchobanoglous, Theisen, & Vigil, 1993).

ii. Manuseamento, separação, armazenamento e processamento de resíduos na fonte

Está relacionado com as atividades de gestão de resíduos até à colocação em contentores de armazenamento para a recolha. O manuseamento relaciona-se com o movimento de recipientes cheios até ao ponto de recolha. A separação é um passo importante no que se refere às especificidades e lucros. Relativamente a questões de saúde pública e estéticas, o armazenamento na fonte é crucial. O processamento pode envolver a compactação e a compostagem dos resíduos de jardim (Tchobanoglous, Theisen, & Vigil, 1993).

iii. Recolha

As operações de recolha podem incluir não só a recolha dos resíduos, mas ainda o transporte desses materiais até ao local onde o veículo procede à descarga. O local pode ser uma central de triagem, de valorização orgânica ou energética, uma estação de transferência ou ainda um aterro controlado (Tchobanoglous, Theisen, & Vigil, 1993).

A recolha dos resíduos é da competência das Câmaras Municipais ou dos próprios produtores. A mesma pode ser classificada de acordo com o tipo de resíduo: recolha seletiva e recolha indiferenciada (Tchobanoglous, Theisen, & Vigil, 1993).

Tanto a recolha indiferenciada como a seletiva podem ser efetuadas porta-a-porta ou por transporte voluntário, por intermédio de contentores isolados, ecopontos, ecocentros e sistemas de deposição móveis. A recolha é realizada em função do horário e circuitos pré-estabelecidos e varia de acordo com meio (rural ou urbano) e do tipo de resíduos (Tchobanoglous, Theisen, & Vigil, 1993).

iv. Transferência e transporte

A transferência e transporte pode envolver a transferência de resíduos de um veículo de recolha de pequena capacidade para um de maior capacidade e, também, o transporte subsequente dos resíduos para processamento ou deposição final (Tchobanoglous, Theisen, & Vigil, 1993).

A transferência ocorre fundamentalmente ao nível das estações de transferência localizadas em pontos estratégicos e nas quais os resíduos são depositados e acumulados temporariamente por questões de economia de escala (Tchobanoglous, Theisen, & Vigil, 1993).

v. Separação, processamento e transformação de resíduos sólidos

Engloba a recuperação de materiais separados, a separação e processamento de componentes dos resíduos e a transformação que ocorre essencialmente em locais afastados da fonte de geração de resíduos (Tchobanoglous, Theisen, & Vigil, 1993).

A separação e processamento ocorrem normalmente numa central de triagem e em unidades de transformação/valorização (essencialmente biológica e térmica) que podem ou não ter a si acoplado um tratamento mecânico para separação (Tchobanoglous, Theisen, & Vigil, 1993).

O processamento compreende a separação de monstros, separação automática e manual dos resíduos, separação de ferrosos, utilizando um electroíman ou redução do volume por compactação e, ainda, os não ferrosos por um separador balístico (Levy & Cabeças, 2006)

Os processos de processamento têm como objetivo reduzir o volume e massa dos resíduos a serem depositados (compactação, trituração) assim como recuperar produtos e energia dos resíduos (Tchobanoglous, Theisen, & Vigil, 1993).

Nos Açores existem centros ou estações de processamento e valorização dos resíduos que surgiram da necessidade de dar respostas às imposições legais e foram propostos pelo Sistema de Informação de Gestão dos Resíduos (SIGRA) e aprovados na Resolução do Concelho do Governo n.º128/2006, de 28 de setembro. Estes centros ou estações são instalações destinadas à receção, acondicionamento, armazenamentos dos resíduos e valorização orgânica dos resíduos, garantindo uma gestão adequada e sustentável dos resíduos urbanos produzidos. O centro inclui também instalações de apoio, nomeadamente a zona administrativa e apoio à exploração, tanque de lixiviados, um tanque de águas pluviais e o edifício de tratamento do ar. Normalmente, os resíduos sofrem inicialmente uma triagem, por processos manuais ou mecânicos, com vista à valorização material e orgânica.

Na Figura 4, está esquematizada a estrutura de um centro de processamento dos resíduos urbanos implementados em algumas das ilhas dos Açores (Graciosa, Flores e Corvo).



Figura 4: Esquematização de um centro de processamento e valorização dos resíduos Fonte: (Direção Regional do Ambiente e do Mar, 2012)

vi. Eliminação

A eliminação, última opção de gestão. Traduz-se, no caso dos RU, na deposição no solo, evolutivamente, em lixeiras, vazadouros e aterros controlados, idealmente de resíduos/refugos resultantes de centrais de triagem, valorização orgânica, incineração ou outras substâncias de variadas unidades de processamento de resíduo. Embora na prática ela se realize também para a fração indiferenciada, que não sofreu qualquer transformação (Levy & Cabeças, 2006).

2.2.6 OPERAÇÕES UNITÁRIAS DE TRATAMENTO E PROCESSAMENTO DOS RESÍDUOS

Na atualidade, como já foi referido anteriormente, a produção de resíduos nas sociedades modernas é inevitável e para fazer face a um crescente aumento da produção destes, torna-se necessário aprender a reduzir, por forma a prevenir possíveis impactos ambientais, poupando dinheiro e energia, bem como aprender a valorizar estes resíduos, através de diferentes formas, como a reciclagem (valorização material), compostagem (reciclagem/valorização orgânica) e incineração (valorização energética).

Na Tabela 3, está representada a produção de resíduos no Arquipélago dos Açores, assim como o seu destino final, no período de 1999 a 2005. Nesse período, verifica-se que o aumento da produção dos RU é acompanhado por uma diminuição da quantidade de resíduos depositados em lixeiras e vazadouros e, por isso, a um aumento na deposição em aterro. Para além disso, é possível constatar que a quantidade de resíduos

recolhidos seletivamente, de modo geral, aumentou ao longo dos anos, com maior incidência a partir do ano 2002. Importa ainda salientar que, neste período, não era realizada a valorização por intermédio da incineração e compostagem (Mendes, Lapa, & Oliveira, 2009).

Tabela 3: Produção e destino final dos resíduos no Arquipélago dos Açores. Adptado de (Mendes, Lapa, & Oliveira, 2009)

Ano	Aterro (t)	Lixeiras e vazadouros	Rec. Seletiva	Total
1999	33 300	65 911	3 339	102 550
2000	38 076	66 953	2 458	107 487
2001	63 365	44 033	2 603	110 001
2002	81 499	27 766	5 020	114 285
2003	94 482	25 869	10 757	131 135
2004	99 080	16 883	15 232	131 195
2005	97 875	13 445	21 015	132 335

De seguida, são apresentadas, de forma breve, as diferentes operações de destino, acompanhadas por algumas figuras reais do arquipélago dos Açores.

i. Valorização orgânica

A valorização orgânica visa o aproveitamento da fração biodegradável dos resíduos, através da obtenção de um composto ou ainda através da produção de energia (Levy & Cabeças, 2006).

Da necessidade de desviar resíduos biodegradáveis do aterro devido às emissões do biogás e aos impactos a eles associados, deve proceder-se à estabilização dos resíduos e, sempre que possível, ao aproveitamento dos produtos resultantes, com o intuito de gerar recursos e ainda minimizar os custos da gestão dos resíduos. (Mendes, Lapa, & Oliveira, 2009)

A valorização orgânica pode-se processar por via aeróbia (compostagem e vermicompostagem) ou anaeróbia (Mendes, Lapa, & Oliveira, 2009). A descrição sucinta de tais processos apresenta-se de seguida:

○ **Compostagem**



Figura 5: Compostagem de verdes realizada pela AMISM

A compostagem consiste na degradação de matéria orgânica por organismos na presença de oxigénio e apresenta como principais vantagens o facto de a quantidade de fração orgânica diminuir em aterro e, consequentemente, menor será a produção de lixiviados e menor quantidade de gases. O processo de compostagem é essencialmente dividido em três fases: pré-processamento (normalmente remoção dos contaminantes e trituração), decomposição aeróbia (degradação aeróbia da fração orgânica e desinfecção); e por fim, maturação, existindo por vezes uma fase final de afinação (normalmente para cumprimento dos requisitos de comercialização) (Levy & Cabeças, 2006).

A eficiência do processo de compostagem é conseguida através do controlo de diversos parâmetros, nomeadamente, temperatura, pH, humidade, arejamento, relação C/N e estrutura e granulometria (Piedade & Aguiar, 2010).

○ **Vermicompostagem**

A vermicompostagem consiste na degradação da fração orgânica por intermédio de minhocas que digerem a matéria orgânica resultando num vermicomposto, que se apresenta rico em nutrientes e é mais facilmente assimilável pelas plantas. No fundo, a vermicompostagem acelera o processo natural de decomposição. Este processo, como qualquer processo biológico, exige o



Figura 6: Vermicompostagem praticada na ilha de São Miguel, concelho de Nordeste

controlo de alguns parâmetros, de maneira a que o crescimento e atividade das minhocas sejam potencializados, nomeadamente, os referidos para a compostagem dita tradicional, embora em gamas bastante distintas (Edwards, Arancon, & Sherman, 2011).

A minhoca mais usada é a Minhoca vermelha da Califórnia (*Eisenia foetida*) e pode ser encontrada em terrenos húmidos, muito frequentes nas zonas rurais de Portugal (Levy & Cabeças, 2006).

○ **Digestão anaeróbia**

Na digestão anaeróbia a decomposição da matéria orgânica ocorre na ausência de oxigénio, através essencialmente de bactérias anaeróbias, tendo como produtos resultantes o biogás (essencialmente metano e dióxido de carbono) e um digerido, sólido, que é normalmente estabilizado por processos aeróbios, com potencial de utilização como corretivo orgânico (Levy & Cabeças, 2006).

Do ponto de vista operacional, distinguem-se as seguintes fases de processamento: pré-tratamento, digestão anaeróbia, estabilização e afinação e, por fim, valorização do biogás (Levy & Cabeças, 2006).

Do ponto de vista económico-financeiro, a digestão anaeróbia apresenta-se como uma mais-valia, em virtude da produção do metano por constituir-se como um factor de produção de energia, calorífica e energética (Piedade & Aguiar, 2010).

No arquipélago dos Açores não existe este tipo de tratamento como forma de valorizar os RU, mas sim os resíduos industriais. A empresa, Agraçor-Suínos dos Açores, S.A., responsável por esse tratamento, localiza-se em São Miguel, município da Lagoa, cuja atividade principal é produção de carne suíno e animais reprodutores. Para além de valorizar os resíduos produzidos na sua instalação, valoriza ainda os resíduos orgânicos provenientes de outras indústrias (indústria de conserva de peixe, lacticínios, legumes, frutas e hortaliças, impróprios para comercialização ou consumo, entre outras). A título de curiosidade, refere-se que a mesma é autossuficiente em termos energéticos.

ii. Valorização energética

A incineração com recuperação de energia é a principal tecnologia de valorização energética de RU (embora também exista valorização energética na digestão anaeróbia) e resulta da combustão dos resíduos em condições controladas de oxigénio, temperatura, tempo e turbulência. Neste processo, o principal propósito é fazer com que ocorra redução da quantidade de RU, transformando-os em energia e/ou outros materiais. Normalmente, a redução esperada de RSU resultantes deste processo é cerca de 90% em volume e 80% em massa, resultando escórias e cinzas volantes que carecem de tratamento adequado (Williams, 1998; Levy & Cabeças, 2006).

Esta tecnologia de tratamento pode incidir sobre refugos de outros processos a montante, ou diretamente sobre os resíduos indiferenciados, caso mais comum (Williams, 1998).

As principais etapas do processo de incineração são as seguintes: pré-tratamento, combustão, recuperação de energia, tratamento das emissões gasosas e ainda tratamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos (Williams, 1998).

Da transformação dos resíduos através deste processo resultam cinzas e escórias, efluentes gasosos e efluentes líquidos, dependendo do processo de tratamento de gases de combustão. Normalmente, as cinzas têm como destino final a deposição em aterro de resíduos perigosos (após estabilização), enquanto que as escórias podem ser valorizadas materialmente. Os efluentes gasosos ricos em partículas e ácidos deverão ser submetidos a tratamento antes de serem lançados na atmosfera (Williams, 1998).

Em Portugal, existem três incineradoras, duas em Portugal Continental e uma na Região Autónoma da Madeira. Na Região Autónoma dos Açores, prevê-se a construção de uma incineradora de leito fluidizado no final de 2013 e a sua conclusão passados 18 meses, portanto, no decorrer de 2015. O concurso público foi lançado pela AMISM e prevê-se uma capacidade de tratamento de cerca de 100 000 toneladas por ano e uma potência térmica de 32,2 MW, o que permitirá a injeção na rede elétrica de 8 MW. A CVE irá rececionar RU, resíduos industriais não perigosos e ainda biomassa florestal (AMISM, 2013).

i. Deposição

o Lixeira

Nas lixeiras, os resíduos são lançados de forma indiscriminada, não existindo qualquer tipo de controlo. Normalmente, estes resíduos são depositados em locais pouco visíveis, afastados das zonas habitacionais. As lixeiras acarretam inúmeros riscos para a saúde pública, danos para a fauna e flora, degradação da qualidade de águas subterrâneas e superficiais, degradação da qualidade do ar (Levy & Cabeças, 2006). Na Figura 7, apresenta-se a Lixeira da Portela, localizada na ilha da Graciosa.

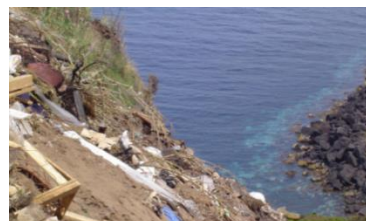


Figura 7: Lixeira localizada na ilha da Graciosa, Açores. Fonte: (SRRN, 2012)

○ **Vazadouro**



Figura 8: Vazadouro localizado na ilha Graciosa, Açores. Fonte: (SRRN, 2012)

Nos vazadouros, os resíduos são lançados de forma ordenada e posteriormente cobertos com terra. O local caracteriza-se pela presença de algumas condições de drenagem e impermeabilização, mas sem monitorização de impacto ambiental. E, por isso, é um local que apresenta algumas condições de um aterro sanitário (Levy & Cabeças, 2006). Ver Figura 8.

○ **Aterro Sanitário vs aterro controlado**



*Figura 9: Aterro Sanitário da ilha Terceira, Açores
Fonte: Manual do Ambiente*

A deposição dos resíduos em aterro é uma operação de eliminação que consiste na sua colocação na superfície terrestre (Figura 9). O aterro pode ser classificado segundo a perigosidade dos resíduos a receber (inerte, perigoso e não perigoso), tendo em conta a topografia do confinamento (aterro de superfície, aterro confinado em trincheira e aterro confinado em depressão) e ainda segundo o tipo de deposição realizada (mono-deposição ou co-

deposição). O DL 183/2009 define os requisitos técnicos que o aterro controlado (pressupõe-se um controlo apertado de entradas e saídas) terá de cumprir para receber determinada tipologia de resíduos. Critérios ao nível da localização do aterro, controlo de emissões e proteção do solo e das águas, estabilidade do terreno, equipamentos, instalações/infraestruturas de apoio, encerramento e integração paisagística estão contemplados na legislação. Todos estes critérios têm em vista assegurar a qualidade ambiental da zona onde o aterro se insere (Levy & Cabeças, 2006).

Os aterros são atualmente a opção primordial da gestão de resíduos urbanos, sendo independentemente disso, essenciais para a deposição dos resíduos urbanos em situações de paragens, programadas ou acidentais, das infraestruturas a montante, bem como para os refugos não valorizáveis provenientes dos diversos processos de tratamento (Mendes, Lapa, & Oliveira, 2009).

2.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL AOS RESÍDUOS

A legislação comunitária sobre os resíduos, na sua maioria, necessita de ser transportada para a legislação nacional dos Estados-membros da União Europeia.

De seguida, apresenta-se a Legislação mais revelante para o presente trabalho, a nível Nacional e Regional.

2.3.1 LEGISLAÇÃO NACIONAL E REGIONAL

i. Legislação Nacional

Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho

Procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, transpõe a Diretiva n.º 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro, relativa aos resíduos, e procede à alteração de diversos regimes jurídicos na área da gestão dos resíduos.

Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro

Revogou as Diretivas n.º 75/439/CEE, 91/689/CEE e 2006/12/CE. Esta Diretiva tornou a gestão de resíduos mais eficaz e impôs a obrigatoriedade de registo e fiscalização das entidades que realizam a eliminação ou valorização de resíduos

Portaria n.º 187/2007, de 12 de fevereiro

Aprova o Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU II).

Portaria n.º 209/2004, de 3 de março

Aprova a Lista Europeia de Resíduos (LER) e define as operações de valorização e de eliminação de resíduos. Revoga as Portarias n.º 15/96, de 23 de janeiro, e n.º 818/97, de 5 de setembro.

Portaria n.º 335/97, de 16 de maio

Fixa as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional.

Despacho n.º 3227/2010, de 22 de fevereiro

Aprova o Programa de Prevenção de Resíduos Urbanos (PPRU) para o período de 2009-2016.

Diretiva n.º 2005/20/CE, de 9 de março de 2005

Altera a Diretiva 2004/12/CE de 11 de fevereiro de 2004 e a Diretiva 94/62/CE de 20 de dezembro de 1994, relativa a embalagens e resíduos de embalagens. Esta Diretiva estabelece os princípios e as normas aplicáveis à gestão de embalagens e resíduos de embalagens, exigindo aos Estados-membros que atinjam os alvos quantitativos para a recuperação e reciclagem de resíduos.

Diretiva n.º 1999/31/CE, de 26 de abril de 1999

Estabelece a obrigatoriedade de se definir uma estratégia a redução dos resíduos biodegradáveis destinados aos aterros.

Decreto-Lei n.º 183/2009, de 10 de agosto

Estabelece o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro, as características técnicas e os requisitos a observar na conceção, licenciamento, construção, exploração, encerramento e pós- encerramento de aterros, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 1999/31/CE, do Conselho, de 26 de abril, relativa à deposição de resíduos em aterros, alterada pelo Regulamento (CE) n.º 1882/2003, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de setembro, aplica a Decisão n.º 2003/33/CE, de 19 de dezembro de 2002, e revoga o Decreto-Lei n.º 152/2002, de 23 de maio.

Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto

Esta Diretiva estabelece o regime de prevenção e controlo integrados da poluição proveniente de certas atividades e o estabelecimento de medidas destinadas a evitar e, caso não seja possível, a reduzir as emissões dessas atividades para o ar, a água e solo, a prevenção e controlo do ruído e a produção de resíduos, de forma a proteger o meio ambiente.

ii. Legislação Regional

Decreto Legislativo Regional n.º 10/2008/A, de 12 de maio

Aprova o Plano Estratégico de Gestão de Resíduos dos Açores – PEGRA, o qual representa o instrumento setorial para a gestão dos resíduos na Região Autónoma dos Açores - RAA, para o período 2007-2013.

Decreto Legislativo Regional n.º 29/2011/A, de 16 de novembro

Revoga o DL Regional n.º 24/2001/A, de 29 de novembro, estabelece o regime geral de prevenção, produção e gestão de resíduos na Região Autónoma dos Açores.

Portaria n.º 28/2012, de 1 de março

Estabelece as normas técnicas relativas à caracterização de resíduos urbanos.

Decreto Legislativo Regional n.º 24/2012/A, 1 de junho

Aprova as normas que regulamentam a gestão de fluxos específicos de resíduos.

2.3.2 PLANOS DE GESTÃO DOS RESÍDUOS URBANOS

O artigo 14 do Decreto-Lei n.º 178/2006 estabeleceu a obrigatoriedade da criação de um Plano Nacional de Gestão dos Resíduos, que incluísse as orientações da política nacional de gestão de resíduos e as regras que deverão ser seguidas pelos Planos Específicos de Gestão de cada tipologia Resíduos.

Segundo o Novo Regime de Gestão dos Resíduos, nomeadamente, no Decreto-Lei n.º 73/2011 artigo n.º18, os Planos Específicos de Gestão de Resíduos estão condicionados aos prazos de elaboração, vigência e revisão, garantindo desta forma a adequação à evolução das tecnologias e metodologias aplicáveis. Na Tabela 4, abaixo ilustrada, estão representados os prazos de revisão/reavaliação para os diferentes planos de gestão de resíduos.

Para além disso, e conforme descrito no Anexo VI do mesmo Decreto-Lei, os planos devem conter uma análise sucinta da situação atual, medidas a adotar para melhorar o tratamento de resíduos, bem como a avaliação do modo como o plano é suscetível de apoiar a execução dos objetivos legais. Devem conter ainda elementos obrigatórios (de I. a V.) e opcionais (VI. a IX.), os quais se elencam a seguir:

- I. Tipo, origem e quantidade dos resíduos produzidos no território;
- II. Sistemas de recolha, principais instalações para o tratamento dos RU e, ainda, avaliação das necessidades;
- III. Localização e capacidade das futuras instalações de eliminação e de valorização;
- IV. Políticas gerais de gestão de resíduos,
- V. Objetivos quantitativos e qualitativos a atingir, em conformidade com os objetivos legais;
- VI. Aspetos organizacionais relacionados com a gestão de resíduos;

- VII. Uma avaliação da utilidade e adequação da utilização de instrumentos económicos e de outros instrumentos para a resolução de problemas relacionados com os resíduos;
- VIII. A realização de campanhas de sensibilização e de informação dirigidas ao público em geral ou a grupos específicos de consumidores;
- IX. Identificação dos passivos ambientais e medidas para a sua reabilitação.

Tabela 4: Plano de gestão de resíduos e respetivos prazos de realização e revisão. Fonte (*Silveira, 2013*)

Plano de gestão de resíduos	Reavaliação/revisão
Plano nacional	Mínimo: 6 anos
Planos específicos	Mínimo: 6 anos Máximo: 2 anos a contar da aprovação do plano nacional
Planos municipais	Mínimo: 6 anos Máximo: 1 ano a contar da aprovação da revisão do plano específico de gestão de resíduos urbanos
Programas de prevenção	Mínimo: 6 anos Máximo: 2 anos a contar da aprovação do plano nacional

i. Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU II)

o Características gerais

O Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU II) constitui um instrumento estratégico que define objetivos, metas e ações a atingir ao longo do seu período de vigência de 2007-2016. Aprovado pela Portaria de n.º187/2007 de fevereiro, o plano compreende uma avaliação e uma monitorização por parte das entidades competentes (APA-Agência Portuguesa do Ambiente).

O âmbito territorial de análise, no que diz respeito à monitorização do PERSU II, inclui Portugal Continental e as Regiões Autónomas (ERSAR & APA, 2012).

A monitorização anual do PERSU II é efetuada desde 2008 pela Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR) e pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) (ERSAR & APA, 2012).

○ **Princípios gerais**

De acordo com o PERSU II e no sentido de cumprir as estratégias estabelecidas legalmente, torna-se importante:

- ♦ A implementação da Estratégia para os combustíveis derivados de resíduos (CDR);
- ♦ O desenvolvimento da Estratégia para o Composto;
- ♦ O desenvolvimento dos trabalhos tendo em vista a aprovação do Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR);
- ♦ A formalização de protocolos com entidades públicas e privadas para utilização de materiais resultantes da unidade de triagem e de tratamento mecânico biológico (TMB), em condições de sustentabilidade ambiental e económica.

De forma a preconizar as linhas orientadoras estratégicas, o PERSU II estabelece cinco eixos de ação, a saber:

- ♦ Eixo I – Prevenção: Programa Nacional;
- ♦ Eixo II – Sensibilização/mobilização dos cidadãos para a “Sociedade de Reciclagem”;
- ♦ Eixo III – Qualificação e otimização da Gestão de Resíduos;
- ♦ Eixo IV – Sistema de Informação como pilar da gestão dos RSU;
- ♦ Eixo V – Qualificação e otimização da intervenção das entidades públicas no âmbito da Gestão de Resíduos.

ii. Plano Estratégico de Gestão de Resíduos dos Açores (PEGRA)

○ Características gerais

Os Açores, como Região Autónoma, possuem um plano de gestão próprio, o Plano Estratégico de Gestão de Resíduos dos Açores, aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 10/2008/A, tal como anteriormente referido.

O Plano Estratégico de Gestão de Resíduos dos Açores (PEGRA), desenvolvido pela Direção Regional do Ambiente então integrada na Secretaria Regional do Agricultura, Pescas e Ambiente, é um instrumento normativo que visa a valorização dos recursos naturais, a proteção dos ecossistemas e ainda a proteção da saúde pública. De forma, a atingir a sustentabilidade na gestão, tanto a nível ambiental como também a nível económico e social.

Os pilares da sustentabilidade da gestão dos resíduos assentam na ecoeficiência das empresas, no consumo sustentável da sociedade, em tecnossistemas apropriados, no regime económico-financeiro e ainda na qualificação de recursos humanos.

O plano tem um plano de vigência de sete anos, compreendendo um período de ação de 2007 a 2013. Em termos de âmbito de gestão, o mesmo aborda as seguintes tipologias de resíduos: resíduos sólidos urbanos, resíduos industriais, resíduos hospitalares, resíduos especiais/fluxos específicos, resíduos florestais e ainda resíduos agrícolas. O plano encontra-se estruturado em oito capítulos, nesses oito capítulos apresentam-se de forma discriminada a caraterização e diagnóstico, análise prossecutiva, princípios de gestão, orientações estratégicas e objetivos, programação, avaliação estratégica preliminar e, por fim, monitorização e acompanhamento (PEGRA, 2007).

O Sistema Integrado de Gestão de Resíduos dos Açores (SRIR) que reúne toda a informação relativa à produção e gestão de resíduos nos Açores, bem como das entidades que operam no sector, foi a entidade que disponibilizou o conteúdo material para a elaboração do PEGRA.

○ Princípios gerais

O PEGRA compreende um conjunto de princípios de planeamento e gestão que estão associados a áreas temáticas consideradas problemáticas. Na Tabela 5, estão representadas as áreas temáticas e os respetivos princípios.

Tabela 5: Áreas temáticas e princípios do PEGRA. Fonte: (PEGRA, 2007)

Área temática	Princípios
Uso eficiente de recursos	Preocupação, Prevenção, Integração, Correção na fonte e Melhoria contínua
Gestão Integrada de resíduos	Precaução, Reutilização e Valorização, Integração e Proximidade
Informação, comunicação e educação ambiental	Participação, Responsabilização, Acesso à informação
Formação e Inovação	Investigação, Desenvolvimento e inovação, Acesso à informação
Regime Económico-financeiro	Responsabilização, Poluidor-pagador e Utilizador-pagador
Quadro legal e institucional	Unidade de Gestão e Ação, Responsabilidade, Cumprimento e avaliação

2.4 AS REGIÕES ULTRAPERIFÉRICAS E A SUA GESTÃO

As regiões ultraperiféricas (RUP) são territórios europeus, afastados do Continente, com particularidades que condicionam fortemente toda a problemática do sector da gestão de resíduos. No total, são oito as regiões que integram a União Europeia: Açores e Madeira (Portugal), Guadalupe, Guiana, Martinica, Saint-Martin, Reunião (França) e Ilhas Canárias (Espanha) (Comissão Europeia, 2012).

Devido às especificidades das RUP estas podem ter um impacto no desenvolvimento social e económico devido ao afastamento, à insularidade, ao relevo e clima adverso, à dependência de algumas produções, entre outros. Independentemente dessas limitações, estas regiões possuem grande potencial devido a características naturais únicas que as tornam laboratórios privilegiados para investigação e inovação, e que contribuem para o seu próprio desenvolvimento (Comissão Europeia, 2012).

No caso particular da Região Autónoma dos Açores, universo de estudo do presente trabalho, a gestão dos resíduos é notavelmente afetada pela dificuldade em viabilizar algumas alternativas de gestão e otimizar os sistemas de gestão, assim como pelos elevados custos comparativamente ao território continental.

De modo geral, são diversos os factores que contribuem para essas particularidades, a saber (Comissão Europeia, 1998):

- ♦ A atividade turística sazonal que induz um sobredimensionamento nos sistemas de gestão de RSU;
- ♦ A descontinuidade geográfica entre as ilhas do arquipélago que requerem a importação de bens e produtos consumidos por via marítima;
- ♦ A distância entre as ilhas e o Continente, que traduzem em agravamento dos preços, quer de aquisição dos produtos, quer da reutilização e valorização de resíduos;
- ♦ As frequentes tempestades no mar tornam o transporte mais difícil;
- ♦ A dispersão em diversos territórios de pequenas dimensões e isolados, que não permitem economias de escala e que, por vezes, provocam a multiplicação de soluções de tratamento ou destino final, ou de transporte marítimo dos resíduos para outras ilhas de maiores dimensões, o que implica inquestionavelmente o aumento dos custos na gestão dos resíduos.

2.4.1 CASO DE ESTUDO - ARQUIPÉLAGO DA MADEIRA

No sentido de se avaliar o sistema de gestão de resíduos num outro arquipélago, como caso de estudo e comparativo com a situação do Arquipélago dos Açores, passa-se a apresentar a situação atual da gestão de resíduos no Arquipélago da Madeira.

O arquipélago da Madeira é constituído por duas ilhas – a Madeira e Porto Santo, tem uma superfície de 801 km², possui cerca de 262 456 habitantes, segundo os censos de 2011.

Caraterizada por ser uma região RUP, a Madeira possui o seu próprio plano designado por Plano Estratégico de Resíduos da Região Autónoma da Madeira (PERRAM), de forma a dar respostas às dificuldades relacionadas com a gestão dos resíduos (PERRM, 1999).

É da responsabilidade da Valor Ambiente - Gestão e Administração de Resíduos da Madeira, S.A., sociedade anónima de capitais exclusivamente públicos, a gestão do Sistema de Transferência, Triagem, Tratamento e Valorização de Resíduos da Região Autónoma da Madeira, mediante concessão em regime de serviço público e de exclusividade. Já a recolha dos resíduos indiferenciados e dos resíduos de embalagem é

da competência das autarquias locais (Valor Ambiente - Gestão e Administração de Resíduos da Madeira, S.A, 2013).

Atualmente, o Arquipélago da Madeira possui uma Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos (ETRS) da Meia Serra que integra duas Incineradoras, uma de Resíduos Sólidos Urbanos e outra de Resíduos Hospitalares e de Matadouros, uma instalação de Compostagem de Resíduos Sólidos Urbanos e um Aterro Sanitário. A estação compreende ainda instalações de apoio: estação de tratamento de águas residuais, parque de armazenagem, trituração e acondicionamento de pneus usados, plataforma de armazenagem, trituração e acondicionamento de madeiras de embalagens, edifício de compatação de metais ferrosos e um edifício de armazenamento de escórias. Para além disso, o arquipélago possuiu estações de transferência e um centro de processamento que servem de apoio à ETRS, a saber: Estação de Transferência da Zona Oeste (ETZO), Estação de Transferência da Zona Leste (ETZL), Centro de Processamento dos Resíduos Sólidos e Estação de transferência do Funchal. Nas Figuras 10 e 11, está esquematizado o sistema de gestão implementado e revelada a Estação de Tratamento dos Resíduos Sólidos, respetivamente (Valor Ambiente - Gestão e Administração de Resíduos da Madeira, S.A, 2013).

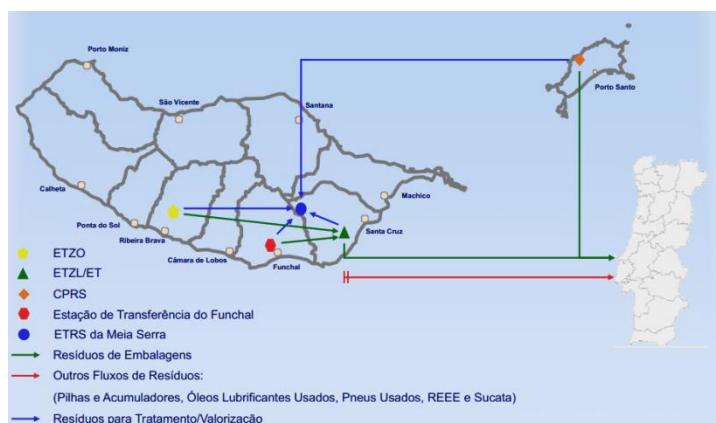


Figura 11: Esquematização dos Sistema de Gestão dos Resíduos no Arquipélago da Madeira . Fonte: (Valor Ambiente - Gestão e Administração de Resíduos da Madeira, S.A, 2013)



Figura 10: Estação de Tratamento dos Resíduos Sólidos no Arquipélago da Madeira. Fonte: (Rodrigues)

Relativamente aos resíduos de embalagens, após a triagem, enfardamento e acondicionamento, estes são encaminhados para o continente, através da Sociedade Ponto Verde (SPV). Importa referir que é a partir da Estação de Transferência da Zona Leste (ETZL) que esses resíduos são encaminhados quando atingem as quantidades exidas pela SPV e não a partir da ETRS (Valor Ambiente - Gestão e Administração de Resíduos da Madeira, S.A, 2013).

Os óleos alimentares usados recolhidos em algumas superfícies comerciais são armazenados para posterior valorização, através para produção de biodiesel, sabão e de cosméticos. Os operadores licenciados para a gestão desses resíduos na região são ÓleoTorres, Lda.; Valor Ambiente e Filtramadeira – Recolha e Filtração de óleos alimentares, unipessoal, Lda. (Valor Ambiente - Gestão e Administração de Resíduos da Madeira, S.A, 2013; DRA, 2012).

3 GESTÃO DOS RESÍDUOS URBANOS NOS AÇORES

3.1 ENQUADRAMENTO TERRITORIAL E DESCRIÇÃO DA ZONA SELECIONADA

A Região Autónoma dos Açores situa-se em pleno Oceano Atlântico, entre a América do Norte e a Europa, e é constituída por nove ilhas de origem vulcânica.

O Arquipélago é agrupado em três grupos: o grupo Oriental, o grupo Central e o grupo Ocidental. O grupo Oriental é constituído pelas ilhas de Santa Maria e São Miguel, o grupo Central pelas ilhas Terceira, Graciosa, São Jorge, Pico e Faial e o grupo Ocidental por Corvo e Flores. Na Figura 12, está representado o mapa dos Açores.

As nove ilhas estão dispersas ao longo de uma faixa com cerca de 600 km de extensão de Santa Maria ao Corvo. Segundo os dados dos censos de 2011, residem 246 772 habitantes numa área de 2325 km². Os Açores estão a uma distância de 1600 km do continente europeu e 3400 km do continente Americano (Comissão Europeia, 2012). Administrativamente, a Região Autónoma divide-se em 19 concelhos e 154 freguesias.



Figura 12: Mapa dos Açores. Fonte: (Lima,1999)

3.2 METODOLOGIA ADOTADA

De forma a cumprir os objetivos inicialmente propostos para a realização do presente trabalho, foi necessário fazer o levantamento de toda a informação inerente ao sistema de gestão dos RU do Arquipélago dos Açores.

Para tal, começou-se por fazer uma caraterização referente a 2012, a nível de equipamentos de recolha, equipamentos de deposição, circuitos, quantidades e caraterização dos RU de resíduos e ainda das operações de destino final tanto da fração indiferenciada como da seletiva, em todo o arquipélago. De forma, a reunir toda a informação necessária, elaborou-se um questionário dirigido às entidades gestoras. No total, foram 21 as entidades inquiridas, sendo que apenas o Município da Calheta, na ilha de São Jorge, não respondeu ao questionário, mas, apesar disso, foi possível incluir neste estudo os dados da caraterização e das quantidades daquele município, uma vez que o SRIR disponibilizou não só os dados de 2009 a 2011, mas ainda os dados de 2012. Na Ilha de Terceira, mais especificamente em Angra do Heroísmo, não foi possível contabilizar a quantidade de resíduos produzidos no ano de 2012, uma vez que aquando o preenchimento do questionário por parte da entidade ocorreu um erro, apesar disso, a entidade foi contatada, mas os dados corretos não foram ainda incluídos no presente trabalho, pelo que se consideraram os dados relativos às quantidades de 2011. No caso da AMISM, apenas foi solicitado o preenchimento de parte do questionário (tópico 5), uma vez que os restantes dados foram fornecidos pela própria entidade. Conforme representado na Figura 13, o questionário está dividido essencialmente em 5 tópicos abrangentes. O questionário e a lista das entidades gestoras com os respetivos contatos constam dos Anexos I e II, respetivamente.

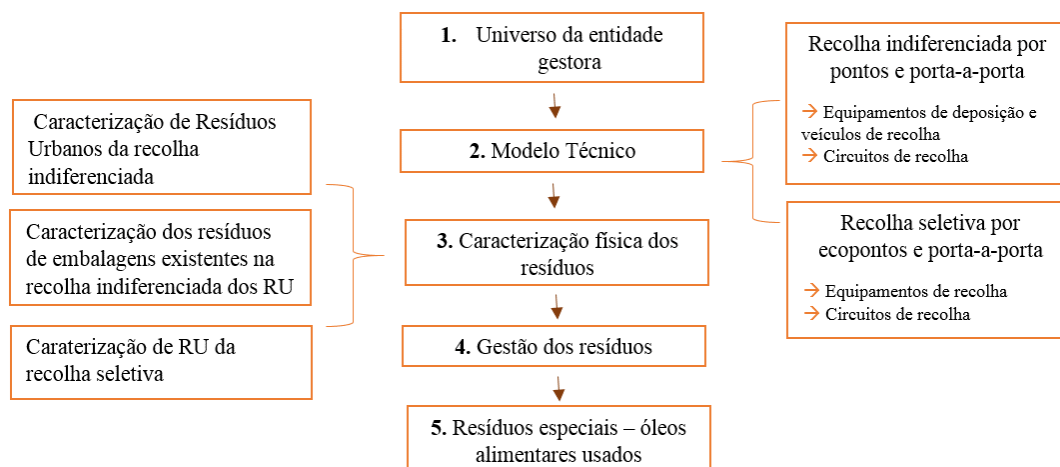


Figura 13: Esquematização do questionário

Importa ainda referir que para a elaboração do questionário teve-se em atenção a Portaria 28/2012, de 1 de março. As tabelas relativas à caraterização e às quantidades são apresentadas no questionário nos mesmos módulos que o questionário elaborado pelo Sistema Regional de Informação dos Resíduos (SRIR). Esta foi a solução encontrada para facilitar o preenchimento do questionário por parte das entidades gestoras, visto que no final de fevereiro todas as entidades gestoras do arquipélago tiveram que submeter esses mesmos resultados.

Além das entidades acima referidas, contactou-se a Direção Regional do Ambiente (DRA) de forma a recolher informação relativa às atuais infraestruturas de gestão. Terminada a recolha de informação, fez-se uma compilação dos dados desde de 2009 até 2012, e procedeu-se ao tratamento desses mesmos dados. Salienta-se que os dados de 2009 a 2011 foram acedidos a partir da plataforma do SRIR , bem como os dados de 2012 para o Município da Calheta, na ilha de São Jorge.

Como se verificou que nos relatórios do SRIR os resultados emitidos para a ilha de São Miguel, não estavam corretos (facto do qual o SRIR foi informado), tornou-se necessário solicitar os dados quantitativos dos anos anteriores da outra entidade da ilha (Nordeste Ativo), a fim de os dados serem mais fidedignos e próximos da realidade.

3.2.1 CARATERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS

As campanhas de caraterização foram realizadas pelas respetivas entidades gestoras de RU no arquipélago. Salienta-se que só a partir de 2010 é que esta informação foi

solicitada nos relatórios do SRIR, pelo que não há referência nesse estudo ao ano de 2009.

Nos anos de 2010 e 2011, estas campanhas regeram-se segundo a Portaria Nacional de 851/2009 de 7 de agosto, apesar de não serem seguidas na íntegra. Já em 2012, as campanhas de caraterização regeram-se pela Portaria Regional 28/2012 de 1 de março, que aprova as normas técnicas relativas à caraterização de RU.

Relativamente ao tratamento de dados referentes ao ano 2012, utilizou-se uma metodologia baseada na ponderação da população, segundo os resultados dos censos de 2011 em cada ilha e na respetiva área de abrangência da entidade gestora, considerando uma alteração proporcional relativamente à quantidade de resíduos.

Numa segunda abordagem, apresenta-se a caraterização física dos resíduos segundo uma perspetiva mais global, ou seja, apresenta-se a caraterização para o Arquipélago dos Açores de 2010 a 2012. Para tal, fez-se, mais uma vez, uma ponderação da população de cada ilha e respetiva área da abrangência da entidade gestora, para os dados populacionais de 2010 a 2012. Para os três anos, considerou-se os resultados dos censos de 2011, uma vez que as estimativas populacionais realizadas apresentam um erro acumulativo elevado. Refere-se ainda que não se considerou as campanhas de caraterização estimadas, portanto, apenas as campanhas de caraterização de São Miguel, Terceira e Pico, que representam 80% da população Açoriana.

3.2.2 QUANTIDADES PRODUZIDAS

Para o cálculo da quantidade dos RU produzidos no ano 2012 em cada ilha do arquipélago, somaram-se as quantidades identificadas com o código LER 15 (Resíduos de embalagens) e 20 (Resíduos Urbanos e equiparados), disponibilizadas pelas entidades gestoras aquando o preenchimento do questionário. Já as quantidades dos anos 2009, 2010 e 2011 foram conseguidas a partir dos relatórios anuais emitidos pelo SRIR para cada ilha.

De forma, a evitar a contabilização da produção de resíduos de proveniência não urbana, nomeadamente com proveniência industrial, solitou-se no questionário (tópico 4) a origem dos resíduos. Um outro método seria admitir que a quantidade de 250 kg/dia, quantidade máxima diária que se pode admitir para considerar-se RU, e convertendo para t/ano. De seguida, contabilizava-se os resíduos cuja a produção fosse

inferior a esse valor. Mas optou-se pelo primeiro caso, porque o Arquipélago dos Açores possui grande humidade o que influencia o cálculo final.

Na ilha Graciosa, a quantidade de RU produzidos, nomeadamente, a quantidade de resíduos armazenados para posterior reciclagem e valorização, segundo a informação enviada pela inquirida, é um valor acumulado desde 2011, pelo que se subtraiu a essa mesma quantidade a quantidade de resíduos armazenados em 2011.

3.2.3 DESTINO FINAL

A fim de avaliar o destino final realizado pelas entidades gestoras em cada uma das ilhas, somou-se a quantidade de resíduos em toneladas por operação de valorização (Deposição: D1; Armazenagem: R13 e Reciclagem: R1, R3, R4 e R5) dividiu-se pela soma total dos resíduos.

Importa referir que a Armazenagem dos RU é sempre feita com vista à valorização e à reciclagem.

3.2.4 META DE RECICLAGEM E VALORIZAÇÃO

Com o intuito de averiguar o cumprimento das metas de reciclagem no universo em estudo, expressas na Diretiva Aterro e de Embalagens, adotou-se a metodologia descrita no documento da “Decisão da Comissão de 18 novembro de 2011”, para cada ilha dos Açores.

O documento apresenta quatro métodos de cálculo, sendo que se considerou o método de cálculo dois para as categorias pretendidas:

Taxa de reciclagem de resíduos domésticos e semelhantes, em %:

$$= \frac{\text{Quantidade reciclada de resíduos de papel, metal, plástico e vidro e de outros fluxos individualizados de resíduos domésticos ou resíduos semelhantes (t)}}{\text{Quantidade total gerada de resíduos de papel metal, plástico e vidro e de outros fluxos individualizados de resíduos domésticos ou resíduos semelhantes (t)}}$$

Para o cálculo do numerador, somou-se para cada categoria, a quantidade cuja a operação de valorização tivesse sido Armazenagem para reciclagem e Reciclagem. Já para o cálculo do denominador, multiplicou-se a caracterização física pela quantidade total de resíduos que iam para aterro e somou à quantidade Armazenada e Reciclada, isso para cada categoria. Nos casos em que as ilhas não apresentavam caracterizações reais, admitiu-se a campanha de caracterização da ilha do Pico, uma vez que dada as suas

caraterísticas é a que mais se assemelha, quando comparada com Terceira e São Miguel, às restantes ilhas (Santa Maria, Faial, São Jorge, Flores e Corvo). As categorias e os códigos LERs considerados estão representados na Tabela 6.

Tabela 6: Categorias de resíduos urbanos e respetivos códigos LERs

	Resíduos de embalagens	Resíduos urbanos e equiparados
Biorresíduos	-	20 01 08, 20 02 01
Papel/cartão	15 01 01, 150106	20 01 01
Plástico	15 01 02, 150106	20 01 39
Metal	15 01 04	20 01 40
Vidro	15 01 07	20 01 02
Madeira	15 01 03	20 01 38

De forma, a contabilizar a quantidade de embalagens de Papel/cartão e de Plástico presentes na Mistura de embalagens (15 01 06), multiplicou-se a quantidade, em toneladas, da Mistura de embalagens pela caraterização física dos resíduos provenientes da recolha seletiva para a Mistura de embalagens. Mas, como apenas a AMISM realiza campanhas de caraterização da recolha seletiva por ecopontos (ecoponto amarelo, azul, verde) e porta-a-porta (papel/cartão, vidro, plástico e ainda mistura de embalagens) considerou-se a mesma para as restantes ilhas. No caso particular da caraterização da Mistura de embalagens, essa foi apenas realizada para o ano de 2012, pelo que além de se admitir para as restantes ilhas a mesma, admitiu-se para os três anos em estudo.

3.3 UNIVERSO

Segundo os censos de 2011, os Açores possuem num total de 246 772 habitantes. Na tabela abaixo apresenta-se o número de habitantes por ilha e ainda os totais em cada Grupo.

Tabela 7: Indicadores demográficos do Arquipélago dos Açores. Fonte: INE

Ilha	Concelho	Área (km²)	Habitantes em 2011
São Miguel	6	746,3	137 856
Santa Maria	1	97,2	5 552
Terceira	2	402,2	56 437
Graciosa	1	60,7	4 391
São Jorge	2	237,6	9 171
Pico	3	447,0	14 148
Faial	1	172,4	14 994
Flores	2	140 49	3 793
Corvo	1	17,1	430
Grupo Oriental	7	843,5	143 408
Grupo Central	9	1082,3	99 141
Grupo Ocidental	3	157,6	4 223

3.4 RECOLHA INDIFERENCIADA

A recolha dos resíduos urbanos indiferenciados, na sua maioria, é realizada pelos próprios municípios, exceto quando é delegada a uma outra entidade, caso em que os municípios são apenas responsáveis pela gestão dos equipamentos e pelo destino final dos resíduos.

Apresenta-se de seguida a caraterização pormenorizada dos equipamentos de deposição, dos equipamentos de recolha e dos circuitos da fração indiferenciada por pontos e porta-a-porta. Os resultados são apresentados por Grupo e por Ilha.

3.4.1 EQUIPAMENTOS DE DEPOSIÇÃO INDIFERENCIADA

Na Tabela 8, apresenta-se o número de contentores e de papeleiras existentes no Arquipélago, fazendo-se, a partir do quadro, uma análise do mesmo.

Tabela 8: Número de equipamentos de deposição da fração indiferenciada

	Contentores	Papeleiras
São Miguel	4 747	264
Santa Maia	75	0
Terceira	1 581	0
Graciosa	2 929	0
São Jorge (Velas)	45	0
Pico	1 180	0
Faial	s. d.	s. d.
Corvo	s.d.	s.d
Flores	780	0
Grupo Oriental	4 822	264
Grupo Central	2 906	0
Grupo Ocidental	780	0

s.d. – A entidade desconhece o numero de equipamentos de deposição

Constata-se que a entidade gestora da ilha do Faial e do Corvo desconhece-se os equipamentos. Na ilha de São Miguel, Ponta Delgada, e na Graciosa desconhece-se o número de equipamentos. Já no Corvo e em São Miguel, nomeadamente em Nordeste, não existem equipamentos de deposição indiferenciada.

Salienta-se o facto das quantidades apresentadas representarem uma aproximação à realidade, uma vez que algumas entidades desconhecem com exatidão o número de equipamentos que existem na sua área de intervenção. Para além disso, não foi possível contabilizar para cada volume de equipamentos a quantidade existente, isto porque algumas entidades não possuem essa informação por volume de contentores e papeleiras.

A partir do Anexo IV, pode averiguar-se quais os equipamentos de recolha indiferenciada, as quantidades existentes e de reserva, estado de conservação e localização, representado por ilha e entidade gestora.

3.4.2 VEÍCULOS DE RECOLHA INDIFERENCIADA

As viaturas de recolha indiferenciada são essencialmente: veículos ligeiros com e sem caixa aberta e, ainda, veículos pesados alguns com placa de compressão. Nas figuras abaixo, estão representados dois veículos de recolha dos resíduos da fração indiferenciada, que prestam serviço à área de intervenção da AMISM com exceção de Ponta Delgada.



Figura 14: Viatura pesada de recolha de R.S.U



Figura 15: Viatura ligeira de transporte de cabine dupla e caixa

A listagem dos equipamentos, o estado de conservação e número de viaturas, estão representados por ilha e por entidade gestora no Anexo V.

3.4.3 CIRCUITOS DE RECOLHA INDIFERENCIADA

A recolha indiferenciada, tal como a recolha seletiva, pode ser do tipo porta-a-porta e por pontos. Os circuitos de recolha são realizados segundo dias pré-estabelecidos de modo a manter o ambiente envolvente limpo, evitando proliferação de maus cheiros, roedores e insetos.

3.4.3.1 Grupo Oriental

Na Tabela 9, está representada a população abrangida e a frequência dos circuitos da recolha indiferenciada, no grupo Oriental.

Tabela 9: População abrangida e frequência dos circuitos de recolha por pontos e porta-a-porta

Ilha	Município	Circuitos por pontos		Circuitos porta-a-porta	
		População abrangida (%)	Frequência/semana	População abrangida (%)	Frequência/semana
São Miguel	Ponta Delgada	100%	7x	100	2 a 7x
	Ribeira Grande	100%	2 a 3x	100	3 a 5 x -
	Lagoa	100%		100	
	Vila Franca	100%		100	
	Povoação	100%		100	
	Nordeste	0%	-	100	2x
Santa Maria	Vila do Porto	0%	-	100	3 a 5x

Analisando a tabela, é possível constatar que apenas na ilha de São Miguel, em Nordeste, e também na ilha de Santa Maria, não se efetua a recolha por pontos. Relativamente à recolha porta-a-porta, todos os municípios a realizam. Para além disso,

verifica-se que a recolha por pontos e porta-a-porta varia entre 2 a 7 vezes por semana, dependendo do meio urbano ou rural.

3.4.2.1 Grupo Central

Neste grupo, a recolha indiferenciada por pontos é realizada em todos os municípios, já a porta-a-porta apenas não é efetuada na ilha do Pico. A frequência da recolha é ajustada às caraterísticas dos circuitos, ou seja, urbano ou rural, e varia entre 2 a 6 vezes por semana (Tabela 10).

Tabela 10: População abrangida e frequência dos circuitos de recolha por pontos e porta-a-porta

Ilha	Município	Circuitos por pontos		Circuitos porta-a-porta	
		População abrangida (%)	Frequência/semana	População abrangida (%)	Frequência/semana
Terceira	Angra	100	5x	100	3x
	Praia	100	2x	100	2x
Graciosa	Santa Cruz da Graciosa	100	3x	100	3x
São Jorge	Velas	100	6x	100	2 a 6x
Pico	Madalena	100	6x	0	-
	Lajes	100	6x	0	-
	São Roque	100	6x	0	-
Faial	Horta	100	5x	100	2x

3.4.2.2 Grupo Ocidental

Conforme representado na Tabela 11, verifica-se que a recolha por pontos é efetuada por todos os municípios do grupo Ocidental e que a recolha porta-a-porta apenas não é realizada num município da Flores, Santa Cruz. Ambas as recolhas variam com uma frequência de 2 a 5 vezes por semana.

Tabela 11: Frequência e população abrangida pelos circuitos por pontos e porta-a-porta

Ilha	Município	Recolha por pontos (%)	Frequência/semana	Recolha porta-a-porta	Frequência/semana
Corvo	Santa Cruz	0	0	100	5x
Flores	Santa Cruz	100	5x	0	-
	Lajes das Flores	100	2x	100	2x

3.5 RECOLHA SELETIVA

Na maioria dos municípios, a recolha seletiva é da responsabilidade dos mesmos, com exceção dos municípios abrangidos pela AMISM, pela Associação de Municípios da Ilha do Pico (AMIP) e ainda pelo Bloco Seco (ilha de São Jorge).

Apresenta-se, em seguida, uma caraterização pormenorizada dos equipamentos de deposição, dos equipamentos de recolha, frequência e população abrangida pelos circuitos da fração seletiva, por Grupo e por ilha (informação detalhada em relação aos equipamentos no Anexo VI).

3.5.1 EQUIPAMENTOS DE RECOLHA SELETIVA POR PONTOS

Na Tabela 12, estão representados os equipamentos de recolha seletiva por pontos. Mais uma vez, os dados apresentados resultaram dos questionários recebidos.

Tabela 12: Equipamentos de recolha seletiva por pontos

	Vidrão	Papelão	Embalão	Ecopilhas	Oleão	Ecopontos Cyclea *	Recipientes
São Miguel	611	627	689	15	68	0	0
Santa Maia	0	0	0	0	0	1	0
Terceira	0	0	0	0	0	1	2
Graciosa	0	0	0	0		40	0
São Jorge:							
Velas	-	-	-	-	-	-	-
Pico	3	1	0	0		0	0
Faial	0	0	0	0	0	2	0
Corvo	0	0	0	0	0	1	0
Flores	200	200	200			90	
Grupo Oriental	611	627	689	15	68	1	0
Grupo Central	3	1	0	0	0	43	2
Grupo Ocidental	200	200	200	0	0	91	0

*: equipamento de deposição voluntária da recolha seletiva que compreendem os três fluxos

Analisando a tabela, verifica-se que apenas no município das Velas, em São Jorge, não existem equipamentos de deposição da recolha por pontos. Salienta-se o facto de, mais

uma vez, as quantidades apresentadas representarem uma aproximação à realidade, uma vez que algumas entidades desconhecem com exatidão o número de equipamentos.

3.5.2 EQUIPAMENTOS DE DEPOSIÇÃO DA RECOLHA SELETIVA PORTA-A-PORTA

Na tabela abaixo ilustrada, apresentam-se os equipamentos de deposição da recolha seletiva porta-a-porta.

Tabela 13: Número de equipamentos de deposição da recolha seletiva porta-a-porta

	Contentores de tri-fluxo	Contentores de bi- fluxos	Conjunto de três Sacos/ cestas	Pilhão	Oleão	Vidrão
São Miguel	7395	0	48725	*	246	214**
Santa Maia	-	-	-	-	-	-
Terceira	824	0	14971	0	0	0
Graciosa	0	0	1700	0	0	0
São Jorge (Velas)	-	--	-	-	-	-
Pico	0	0	0	0	0	0
Faial	221	0	00	0	0	0
Corvo	0	0	115	0	0	0
Flores	0	1755	0	0	0	0
Grupo Oriental	7395	0	48725	*	246	214**
Grupo Central	1045	0	1700	0	0	0
Grupo Ocidental	0	1755	115	0	0	0

* - Apenas o universo da AMISM possui Pilhões, mas não há referência às quantidades instaladas

** - Além dos 214 vidrões, o município da Povoação possui vidrões, todavia desconhece as quantidades instaladas

Analisando a Tabela 13, verifica-se que na ilha de Santa Maria e no município das Velas, na ilha de São Jorge, e em Santa Cruz das Flores, não existe equipamentos de recolha seletiva porta-a-porta. O número de sacos/cestos foram obtidos através do

número de residências, segundo os censos 2011, isto porque, aquando o preenchimento do questionário, as entidades não forneceram com exatidão o número de sacos/cestas. Na ilha de São Miguel, os municípios que possuem Pilhão desconhecem as quantidades instaladas, embora se saiba que normalmente estes se encontram nas escolas, para além disso, na ilha da Terceira, nomeadamente, em Angra do Heroísmo, desconhece-se quais os equipamentos.

3.5.3 CIRCUITOS DA RECOLHA SELETIVA

3.5.3.1 Grupo Oriental

A recolha seletiva por pontos, através de ecopontos e ecopilhas, não se verifica no município da Povoação e Nordeste. A frequência de recolha varia entre 2 a 7 vezes em São Miguel e em Santa Maria 3 vezes por semana (Tabela 14).

Relativamente à recolha porta-a-porta, no município de Nordeste, Ribeira Grande e Lagoa é efetuada a recolha uma vez por semana em dias distintos, consoante o tipo de resíduos. Em Vila Franca, não é realizada a recolha porta-a-porta do vidro, sendo que o plástico/metal e o papel/cartão são recolhidos uma vez por semana em dias distintos. No município de Ponta Delgada, apenas realizam a recolha seletiva de plástico/ metal em todas as freguesias do concelho. Apenas num bairro do Livramento (Vila Faia) é efetuada a recolha dos três fluxos uma vez por semana e consoante o fluxo de resíduos. Na Povoação, a recolha do vidro é realizada uma vez por semana. Ver Tabela 14.

Tabela 14: População abrangida e frequência dos circuitos da recolha seletiva

Ilha	Município	Circuitos por ecopontos e ecopilhas		Circuitos porta-a-porta	
		População abrangida (%)	Frequência/semana	População abrangida (%)	Frequência/semana
São Miguel	Ponta Delgada	100	2 a 7 x	100	1x
	Ribeira Grande	100		100	1x
	Lagoa	100		100	1x
	Vila Franca	100		100	1x
	Povoação	0	-	100	1x
	Nordeste	0	-	100	1x
Santa Maria	Vila do Porto	100	3x	0	-

3.5.3.2 Grupo Central

No grupo Central, a recolha seletiva por pontos abrange a maioria das ilhas, com exceção do município das Velas, na ilha de São Jorge. Na maioria dos municípios a recolha dos três fluxos é realizada com a mesma frequência. Apenas na ilha Terceira, mais especificamente em Angra, o vidro, papel/ cartão é realizado com uma frequência de 1 vez por semana e o plástico/metall duas vezes por semanas. No Pico, os municípios realizam a recolha seletiva por pontos do vidro uma vez por semana e apenas no município da Madalena é realizada também a recolha do papel/cartão uma vez por semana (Tabela 15).

A recolha seletiva porta-a-porta é efetuada em dois dos municípios da ilha do Pico, sendo que no município de São Roque essa recolha é só efetuada em relação às pilhas. Em Angra do Heroísmo, a recolha porta-a-porta é realizada uma vez por semana. Na Praia da Vitória os circuitos são divididos em meio urbano e rural: no urbano a recolha é efetuada uma vez por semana para os três fluxos, em dias diferentes, e no meio rural é apenas efetuada a recolha do plástico/metall uma vez por semana. No comércio, o plástico/metall é recolhido uma vez por semana em toda a ilha, na parte Sul da ilha o vidro e o papel/cartão são recolhidos uma vez por semana, em dias distintos, e na, parte Norte da ilha, é recolhido o vidro e papel/cartão, em dias distintos. Na Graciosa, a recolha nas habitações é realizada uma vez por semana para os três fluxos e uma vez por semana para o vidro e papel/cartão, no comércio da região. Já no Faial, a recolha é realizada uma vez por semana para os três fluxos (Tabela 15).

Tabela 15: População abrangida e frequência dos circuitos da recolha seletiva

Ilha	Município	Circuitos por pontos		Circuitos porta-a-porta	
		População abrangida (%)	Frequência/semana	População abrangida (%)	Frequência/semana
Terceira	Angra	100	1 a 2x	100	1x
	Praia	100	2x	100	1x
Graciosa	Santa Cruz da Graciosa	100	1x	100	1x
São Jorge	Velas	0	-	100	1x
Pico	Madalena	0	1x	0	-
	Lajes	100	1x	0	-
	São Roque	100	1x	100	1x
Faial	Horta	100	2x	100	2x

3.5.3.3 Grupo Ocidental

A recolha por pontos no município do Corvo é realizada uma vez por semana para os três fluxos. Por sua vez, no município das Lajes das Flores, a recolha metal/plástico e vidro é feita uma vez por semana e de quinze em quinze dias a do papel/cartão. Já no município de Santa Cruz das Flores, o Papel/Cartão e o vidro são recolhidos com uma frequência de duas vezes por semana e o plástico/metall três vezes por semana (Tabela 16).

Em relação à recolha porta-a-porta, nas Lajes das Flores realiza-se recolha porta-a-porta de metal/plástico e vidro uma vez por semana e de quinze em quinze dias a do papel/cartão. Esta recolha é realizada no mesmo dia que a recolha por pontos. Em Santa Cruz, a recolha porta-a-porta é apenas realizada no comércio, e a recolha não é efetuada em dias fixos, pois são os próprios comerciantes que contatam a câmara quando a capacidade do ecoponto é atingida (Tabela 16).

Tabela 16: População abrangida e frequência dos circuitos da recolha seletiva

Ilha	Município	Recolha por pontos (%)	Frequência/semana	Recolha porta-a-porta	Frequência/semana
Corvo	Santa Cruz	100	1x	100	1x
	Santa Cruz	100	2 a 3	100	Sem freq.
	Lajes das Flores	100	1x e de 2 em duas semanas	100	1 x e de 2 em 2 semanas

3.6 CARATERIZAÇÃO FÍSICA

Além dos aspetos acima mencionados, relativamente aos meios e funcionamento dos sistemas de recolha indiferenciada e seletiva, importa também analisar em maior detalhe a caraterização física dos resíduos provenientes de cada tipo de recolha, relativamente aos anos de 2010, 2011 e 2012.

De seguida, apresentam-se os resultados recolhidos relativamente à caraterização física dos resíduos urbanos nas diferentes categorias, distribuídos nas diversas ilhas, procedendo-se, posteriormente, à sua análise.

De forma a ser possível comparar as caraterizações físicas nos diferentes anos em estudo, tornou-se necessário somar as categorias Têxteis e Têxteis Sanitários no ano de 2012, uma vez que nos primeiros dois anos (2010 e 2012) era realizado o somatório.

3.6.1 GRUPO ORIENTAL

Os resultados representados na Tabela 17 resultaram de campanhas realizadas anualmente pelas duas entidades gestoras da ilha de São Miguel (AMISM e Nordeste Ativo) e, na ilha de Santa Maria, de uma caraterização realizada em 2006 pela Câmara Municipal de Santa Maria, que admitiu que em 2010 e 2011 os resíduos possuíam a mesma caracterização, já em 2012 o município efetuou uma estimativa. Assim, a caraterização física dos resíduos na ilha de Santa Maria representa uma aproximação à realidade.

Tabela 17: Caraterização física dos resíduos, em %

CATEGORIAS	SÃO MIGUEL			SANTA MARIA	
	2010	2011	2012	2010/2011	2012
Finos <20mm	6,0	6,2	7,1	35	0
Biorresíduos	46,8	36,5	40,6	12	20
Papel/Cartão	7,9	10,8	9,8	0	32
Plástico	12,1	14,1	13,3	0	21
Vidro	4,5	5,0	4,2	0	19
Compósitos	0,0	0,0	3,5	0	0
Têxteis	13,7	14,2	15,1	1	0
Metais	1,7	2,5	2,2	44	0
Madeira	0,0	0,0	2,2	0	0
Resíduos perigosos	0,0	0,0	0,0	0	0
Outros	7,3	10,7	2,0	8	0

Analisando a tabela, verifica-se que para São Miguel os Biorresíduos foram os responsáveis pela maior parcela nos três anos consecutivos, seguido da categoria Têxteis e do Plástico.

Na ilha de Santa Maria, verifica-se que na estimativa realizada em 2006, a maior parcela são os Metais, com 44%, e a menor parcela corresponde aos Têxteis, com 1%. Em relação a 2012, a maior parcela corresponde ao Papel/Cartão, com 20%, e a menor é a do vidro, com 19%.

3.6.2 GRUPO CENTRAL

As campanhas de caraterização realizadas na ilha Terceira e no Pico representam valores reais, já nas restantes ilhas do grupo as campanhas formam estimadas (Tabela 18).

Tabela 18: Caraterização física dos resíduos, em %

CATEGORIAS	TERCEIRA			GRACIOSA			SÃO JORGE			PICO			FAIAL	
	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010/2011	2012
Finos <20mm	3,23	3,63	3,56	2	2	0	0	0,41	2,17	3,1	4,39	3,91	2,6	4,2
Biorresíduos	43,8	40,8	35,87	38	38	44,00	21	20,71	28,21	34,8	29,32	30,59	44,3	38,8
Papel/Cartão	14,75	13,78	9,96	15	15	12,50	14	14,41	14,41	13,56	17,29	19,12	13,5	12,1
Plástico	10,42	10,6	10,98	13	13	10,00	19	19,05	15,6	12,54	15,04	13,12	9,2	13,2
Vidro	10,73	9,91	8,07	15	15	2,50	18	18,11	16,78	13,45	9,56	7,98	14,9	10
Compósitos	0	0	2,27	0	0	0	0	0		0	0	5,28		5,3
Têxteis	3,19	2,79	11,92	5	5	0,50	2	2,03	5,3	12,09	15,37	15,65	2,4	10,5
Metais	3,03	5,12	3,85	3	3	0,70	8	8,22	17,65	2,83	2,14	1,95	2,6	2,4
Madeira	0	0	0,52	0	0	0	0	0	0	0	0	0,47	0	1,8
Resíduos perigosos	0	0	0,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0,22	0	0,2
Outros	10,85	13,37	12,24	9	9	29,80	0	17,08	6,94	7,63	6,89	1,7	10,5	1,5

Através da Tabela 18, infere-se que os resíduos urbanos da recolha indiferenciada da ilha Terceira nos últimos três anos não sofreram grandes alterações, sendo os Biorresíduos a categoria que possui maior percentagem e menor os resíduos Madeira. Verifica-se também que o plástico e o papel/cartão plástico, apesar de serem materiais recicláveis, é ainda enviado em grandes quantidades. Salienta-se ainda a alteração significativa no último ano nos Têxteis.

Os resíduos da recolha indiferenciada na ilha Graciosa, apresentam os Biorresíduos em maioria e, em menor percentagem, os resíduos Têxteis em 2012, em 2011 e 2010 os Finos <20mm. Em relação à categoria Outros no ano de 2012, verifica-se que estão presentes em grande percentagem na fração indiferenciada, o que pode colocar em causa a fiabilidade da caraterização.

Na ilha de São Jorge, estimou-se que a categoria com maior índice percentual corresponde aos Biorresíduos e a menor percentagem aos Finos, nos anos de 2011 e 2012, e aos Têxteis, em 2010.

Na ilha do Pico, os Biorresíduos correspondem em todos os anos à maior parcela. Com a menor percentagem, os Resíduos perigosos em 2012 e os Metais, nos anos de 2011 e 2010.

E, por fim, na ilha do Faial, as campanhas anuais foram estimadas, sendo que para 2011 o município adotou os mesmos percentuais resultantes da estimativa realizada em 2010. Analisando a tabela, verifica-se que, no ano de 2012, mais um vez, os Biorresíduos são os que estão mais presentes na fração indiferenciada e em menor percentagem os Resíduos Perigosos, e os Têxteis nos anos de 2011 e 2010.

3.6.3 GRUPO OCIDENTAL

Nos dois municípios do grupo Ocidental, as campanhas de caraterização resultaram de estimativas realizadas pelas entidades gestoras (Tabela 19).

Tabela 19: Caraterização física dos resíduos, em %

CATEGORIAS	CORVO			FLORES
	2010	2011	2012	2010/2011/2012
Finos <20mm	0	0	0	1,0
Biorresíduos	4	10	0	38,9
Papel/Cartão	26	24	25,0	10,7
Plástico	20	20	18,0	15,9
Vidro	33	32	32,0	10,7
Compósitos	0	0	0	0
Têxteis	1	2	4,0	3,6
Metais	6	7	6,0	6,9
Madeira	0	0	6,0	0
Resíduos perigosos	0	0	0	0
Outros	10	5	9,0	12,1

Verifica-se que, para a ilha do Corvo, o Vidro apresenta-se com maior percentagem e em menor os Têxteis. Relativamente aos resíduos de embalagens, o Vidro corresponde, nos três anos, à maior percentagem e o menor percentual corresponde aos Têxteis.

Relativamente à caraterização física dos resíduos urbanos da recolha indiferenciada, na ilha das Flores verifica-se que os Biorresíduos são os que estão em maior percentagem e os que apresentam menor percentagem são os Finos <20mm.

3.6.4 CARATERIZAÇÃO FÍSICA DOS RU NOS AÇORES

3.6.4.1 Caraterização física dos resíduos indiferenciados

Como já foi referido anteriormente, de forma a termos uma perspetiva mais global da caraterização física dos resíduos, elaborou-se um gráfico representativo do Arquipélago dos Açores, com as campanhas de caraterização reais (São Miguel, Terceira e Pico). O gráfico foi construído a partir de uma ponderação da população segundo os censos de 2011 e com a área de abrangência da entidade gestora (Figura 16).

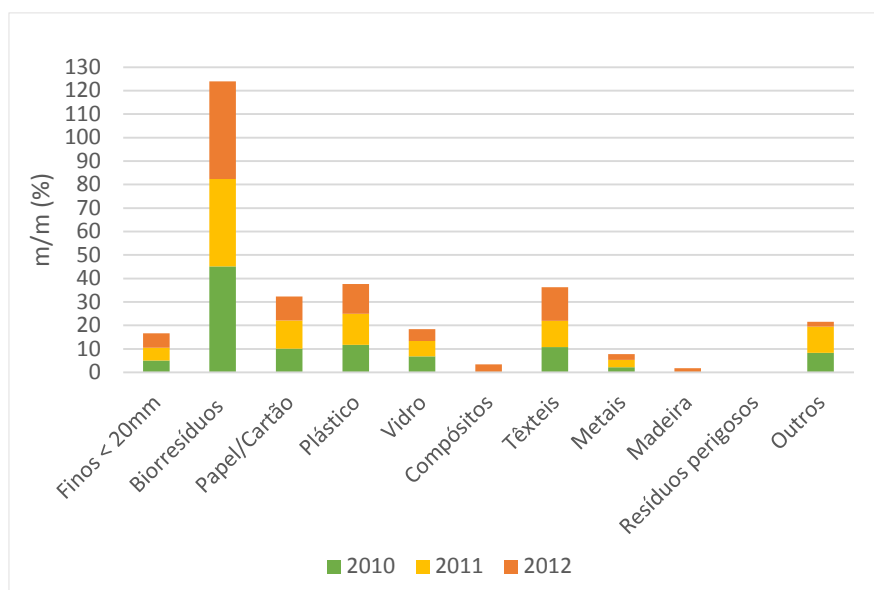


Figura 16: Evolução da caracterização física dos resíduos urbanos presentes na fração indiferenciada no arquipélago dos Açores

Através da análise da figura, verifica-se a predominância da fração de biorresíduos, isto poque apenas São Miguel, Graciosa, Corvo e Flores possuem valorização desse tipo de resíduo. A segunda maior fatia são os resíduos de Plástico, seguidos do Papel/cartão, que ainda são enviados em grandes quantidades, juntamente com a fração indiferenciada.

3.6.4.2 Caraterização física dos resíduos de embalagem indiferenciados

Dado que os resíduos de embalagem são uma das principais causas de poluição, nomeadamente em locais de grande afluência turística, torna-se por isso importante a sua caraterização física.

Como para cálculo posteriores, não se considerou a caraterização física dos resíduos de embalagem, apenas se apresenta a caraterização para o arquipélago dos Açores, para os anos de 2010 a 2012. À semelhança da caraterização física feita/efetuada para o arquipélago dos Açores, apenas se consideraram as campanhas de caraterização das ilhas de São Miguel, Terceira e Pico (Figura 17).

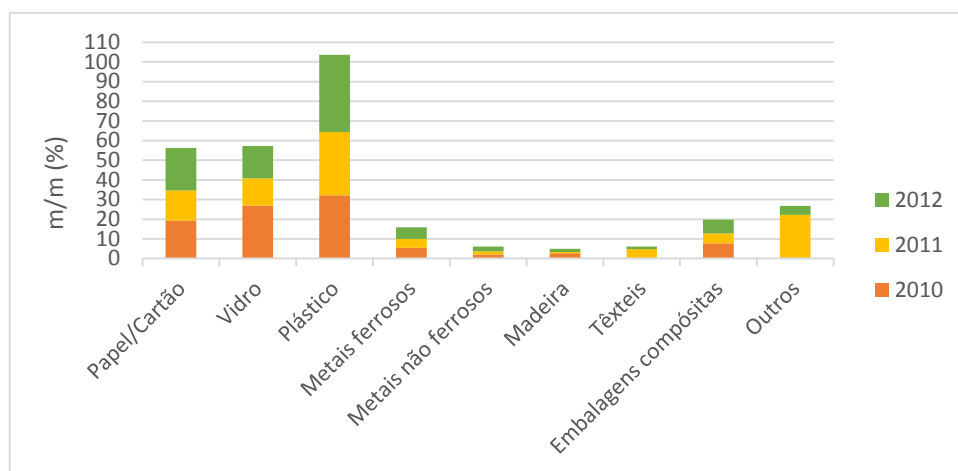


Figura 17: Evolução da caracterização física dos resíduos de embalagem

Analisando a figura, verifica-se que os resíduos de embalagens com maior percentual são os Plásticos, com 32, 32 e 39%, para os anos de 2010, 2011 e 2012, respetivamente; seguido do Vidro, para 2010, Outros, para 2011 e Papel/cartão, para 2012. Com menor percentual, os Outros, em 2010, a Madeira, em 2011 e Têxteis, em 2012.

3.6.4.3 Caraterização física de resíduos recolhidos seletivamente

Como foi referido anteriormente, apenas a AMISM possui a caraterização física dos resíduos provenientes da recolha seletiva. Essa caraterização física é efetuada por ecopontos e porta-a-porta. Apresenta-se, na tabela abaixo exposta, a caraterização física dos resíduos provenientes da fração seletiva em 2012, na área de abrangência da AMISM.

Tabela 20: Caraterização física da fração seletiva

	Ecoponto			Porta-a-porta			
	Papel/cartão	Plástico	Vidro	Papel/cartão	Plástico	Vidro	Mistura de embalagens
Biorresíduos	0,03	1,05	0,26	0,00	0,03	0,14	-
Papel/cartão	94,42	11,69	1,44	97,88	13,22	0,96	36,05
Plástico	3,06	55,26	2,76	1,27	59,81	1,27	40,25
Vidro	0,15	2,04	83,35	0,01	0,71	76,54	2,05
Metais	0,10	9,53	1,19	0,00	8,80	0,29	3,75
Madeira	0,56	0,61	0,21	0,00	0,26	0,00	-
Compósitas	0,90	14,66	0,68	0,62	13,73	0,33	17,40
Têxteis	0,14	1,53	0,37	0,10	1,99	0,05	0,7
Têxteis sanitários	0,04	1,02	0,18	0,01	0,28	0,09	-
Resíduos perigosos	0,01	0,18	0,01	0,00	0,00	0,00	-
Finos	0,62	1,83	9,20	0,12	1,25	19,70	-

Conforme representado na tabela, a recolha seletiva realizada pela população nem sempre é realizada com rigor. Relativamente à Mistura de embalagens, a mesma resulta da recolha porta-a-porta, nos casos em que o papel/cartão e o plástico/metall são recolhidos ao mesmo tempo e depositados no mesmo veículo de recolha. Tal recolha, verifica-se nos municípios da Lagoa e Ribeira Grande.

3.7 QUANTIDADES PRODUZIDAS

Apresenta-se, de seguida, a evolução da quantidade de resíduos produzidos para cada ilha e comparou-se com as quantidades esperadas pelo PEGRA.

Refere-se que os valores estimados no PEGRA foram tidos como base para o dimensionamento das infraestruturas de gestão propostas por este plano.

3.7.1 GRUPO ORIENTAL

i. São Miguel

A partir da Figura 18, verifica-se que os dados previstos pelo PEGRA diferem dos dados reais, uma vez que se esperava que a quantidade de RU crescesse ao longo dos anos. Para além disso, é possível constatar que de 2010 a 2012 a produção dos resíduos desceu de forma acentuada.

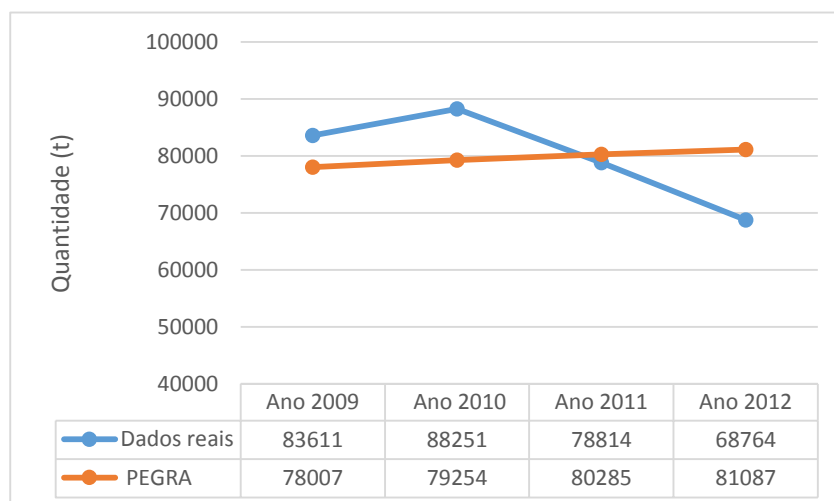


Figura 18: Evolução da produção dos RU, em toneladas, para a ilha de São Miguel

ii. Santa Maria

Analisando a Figura 19, verifica-se que apesar dos estimados e dos reais diferirem, os mesmos apresentam a mesma tendência ao longo dos anos. Tal como ocorreu em São

Miguel, a partir de 2010 a produção de resíduos diminuiu.

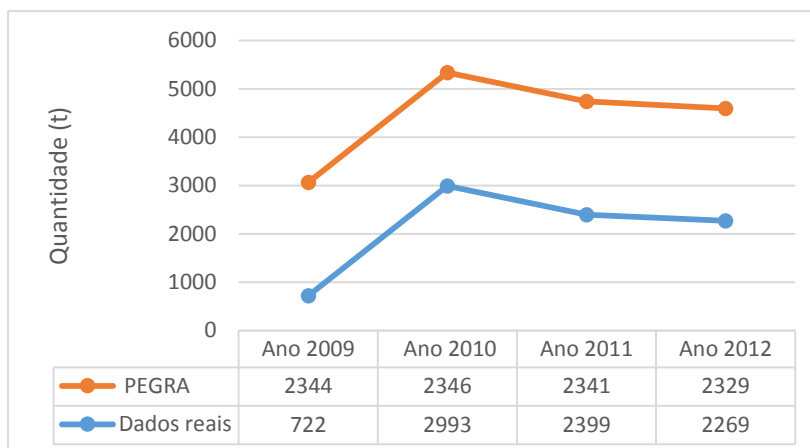


Figura 19: Evolução da produção dos RU, em toneladas, para a ilha de Santa Maria

3.7.2 GRUPO CENTRAL

i. Terceira

Conforme o ilustrado na Figura 20, no PEGRA estimava-se que a produção dos resíduos aumentasse ao longo dos anos, ainda que este aumento fosse gradual, mas tal não aconteceu. A ilha Terceira apresenta oscilações, tendo em 2011 um crescimento acentuado. Como já foi dito anteriormente, não possível contabilizar a produção de RU para o ano de 2012.

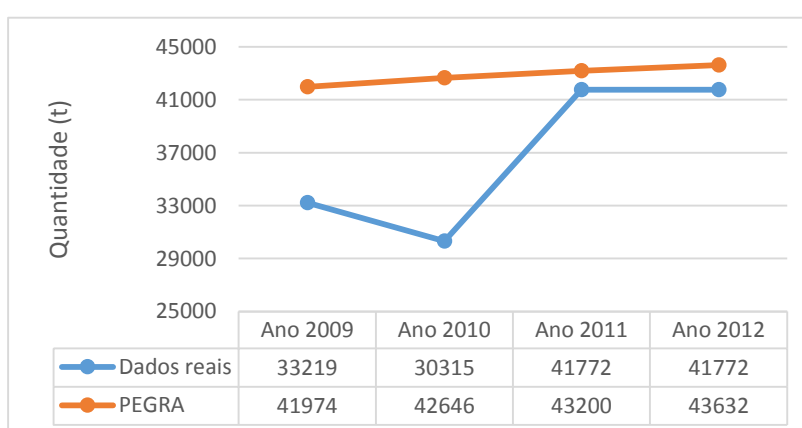


Figura 20: Evolução da quantidade de resíduos, em toneladas, na ilha Terceira

ii. Graciosa

Conforme consta na Figura 21, a quantidade de RU produzidos na ilha Graciosa não foi constante, com uma oscilação acentuada entre 2009 e 2010 e ainda entre 2011 e 2012. Salienta-se o crescimento acentuado 2012 que pode ter resultado das alterações de gestão que ocorreram nesse ano. Em capítulos posteriores, refere-se quais as alterações implementadas. Tal cenário, não estava previsto no PEGRA, uma vez que se pensava que as quantidades iriam estabilizar.

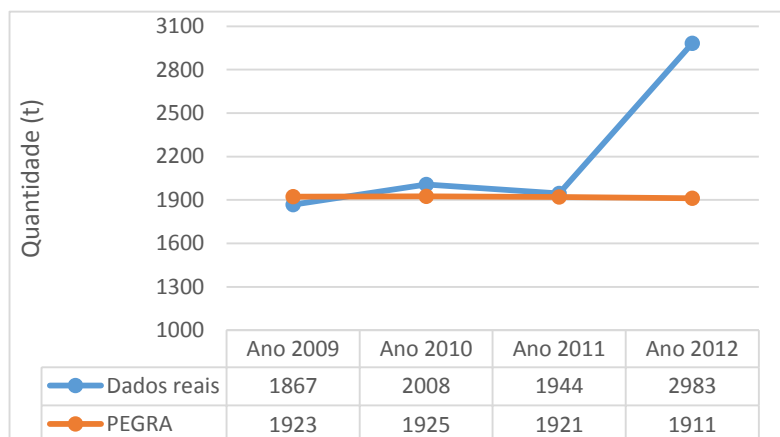


Figura 21: Evolução da quantidade de RU, em toneladas, na ilha Graciosa

iii. São Jorge

Na Figura 22 verifica-se que apesar de em 2010 a quantidade de resíduos ter aumentado, em 2011 a mesma diminuiu. Relativamente ao ano de 2012, e como já foi dito anteriormente, não foi possível a obtenção desses mesmos dados. Mas segundo os dados estimados no PEGRA, a quantidade de resíduos na ilha iria aumentar, ainda que de forma ligeira.

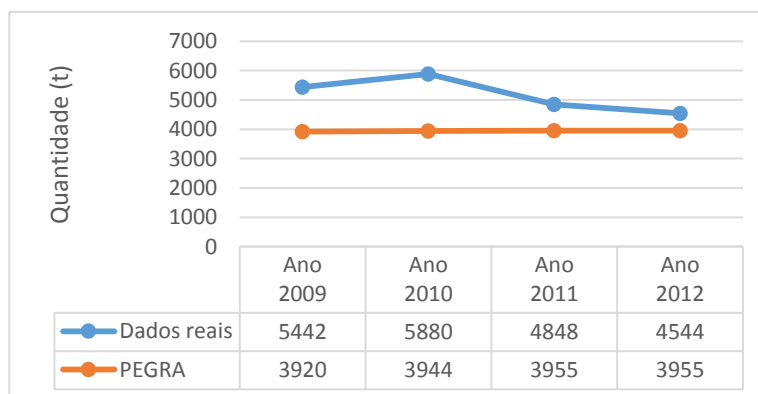


Figura 22: Evolução da quantidade de RU, em toneladas, na ilha de São Jorge

iv. Pico

Analisando a Figura 23 verifica-se que entre 2009 e 2010 a quantidade de resíduos produzidos não sofreu alterações significativas e nos últimos dois anos verificou-se um crescente aumento de produção de resíduos, com maior incidência em 2012. Comparando com os dados previstos pelo PEGRA, previa-se que a produção aumentasse, mas de forma muito ligeira.

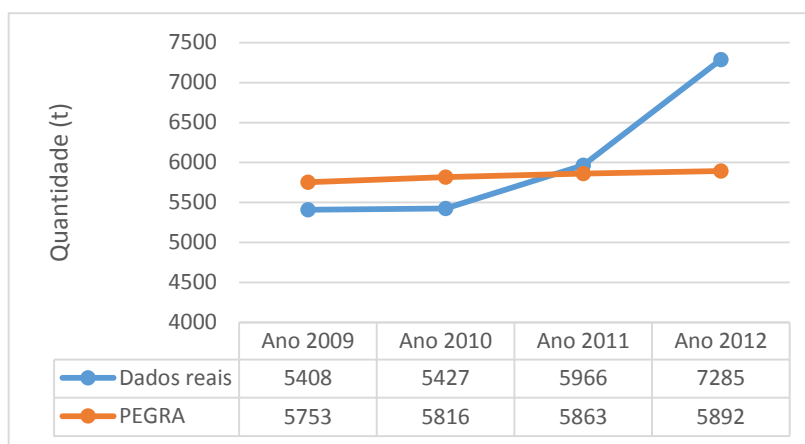


Figura 23: Evolução da quantidade de RU, em toneladas, na ilha do Pico

V. Faial

Na figura acima ilustrada, Figura 24, é possível constatar que apesar da produção de resíduos entre 2009 e 2011 ter diminuído, embora em proporções diferentes, em 2012 ocorreu um aumento, aumento esse muito próximo da estimativa do PEGRA para 2012.

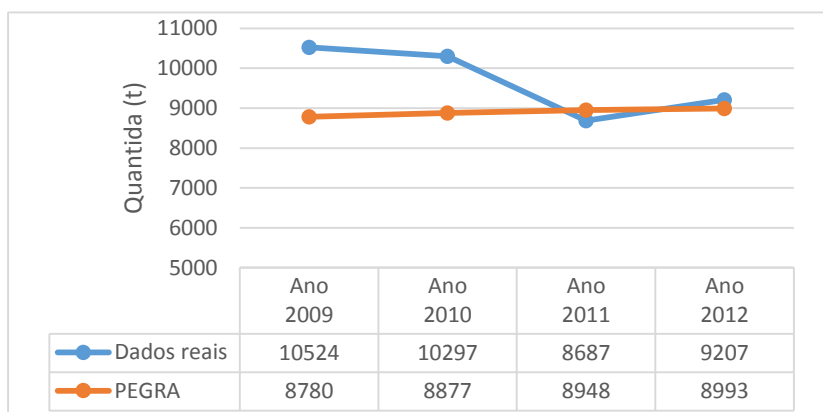


Figura 24: Evolução da quantidade de RU, em toneladas, na ilha do Faial

3.7.3 GRUPO OCIDENTAL

i. Flores

De acordo com a figura acima ilustrada, Figura 25, verifica-se que no ano de 2009 não foram contabilizadas as quantidades de resíduos, mas, segundo o PEGRA, estimou uma produção de 2 396 t. As quantidades de resíduos produzidos em 2011 e 2012 são muito próximas das estimativas para esses dois anos (praticamente iguais em 2012), tendo-se verificado, mais uma vez, uma diminuição.

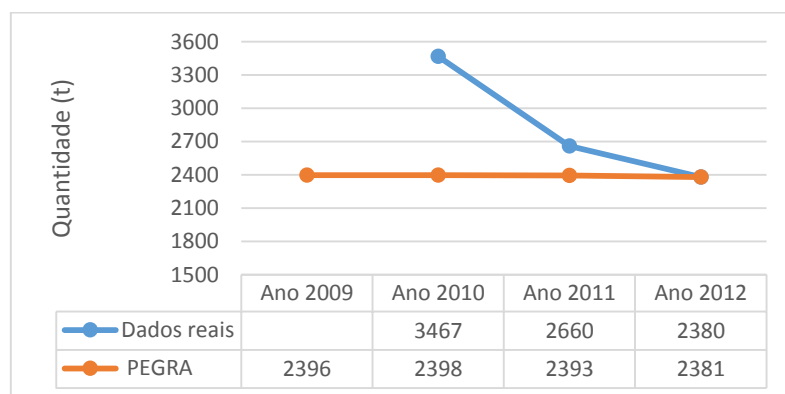


Figura 25: Evolução da produção de RU, em toneladas, na ilha das Flores

ii. Corvo

Na Figura 26, é possível constatar que contrariamente às restantes ilhas do arquipélago e às estimativas do PEGRA, a quantidade de resíduos aumentou, aumento esse, que foi muito acentuado de 2011 para 2012, ainda que de 2009 a 2011 esse valor não sofreu grande alteração. Além disso, e como é possível constatar na figura acima apresentada, os dados estimados pelo PEGRA são muito próximos dos reais em 2012.

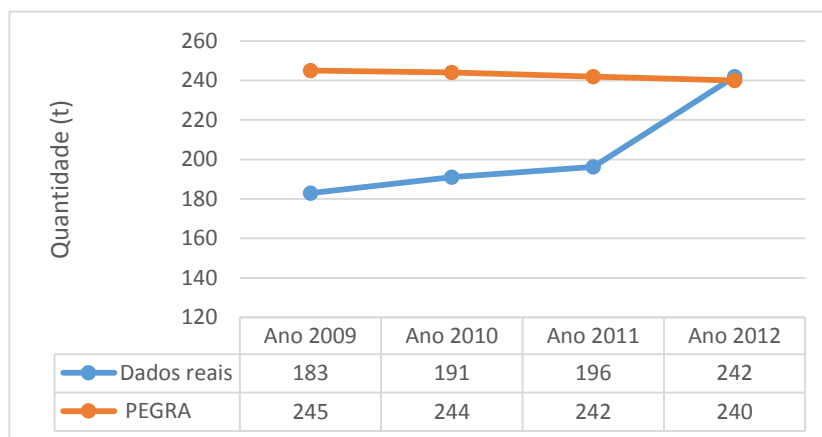


Figura 26: Evolução da produção de RU, em toneladas, na ilha do Corvo

3.7.4 QUANTIDADE TOTAL PRODUZIDAS NOS AÇORES

A quantidade total dos resíduos produzidos no Arquipélago dos Açores resultou da soma das quantidades de resíduos urbanos produzidos em cada ilha. Conforme ilustrado na Figura 27, em termos globais, os resíduos aumentaram 3% de 2009 a 2010, sendo que a partir de 2010 a 2012 houve diminuição, de 1% nos anos de 2010 a 2011 e de 3% de 2011 a 2012.

O aumento dos resíduos nos dois primeiros anos em estudo pode ser explicado pela crescente adesão dos produtores ao SRIR, através da submissão dos mapas de resíduos, e também pelo rigor das pesagens, pois conforme declarado nos mapas, para alguns dos códigos LER as quantidades resultaram de estimativas. A diminuição da quantidade de resíduos, a partir de 2010, pode advir da relação direta entre a diminuição do consumo aliado à crise económica que Portugal enfrenta.

Tornou-se ainda possível a determinação da capitação anual (kg/(hab.ano)) dos RU no Arquipélago (Figura 27). Analisando a figura, verifica-se que a capitação do não 2012 apresenta valor mais baixo (565 kg/(hab.dia)) e a do ano no ano de 2010 o valor mais alto (603 kg/(hab.dia)).

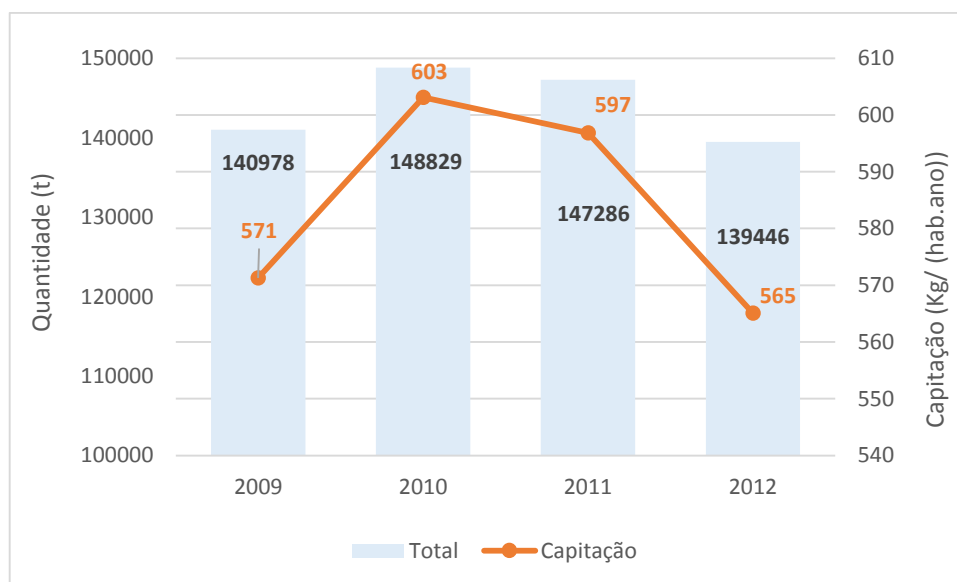


Figura 27: Quantidade anual de RU produzidos, nos Açores

3.8 DESTINO FINAL

Apresenta-se, de seguida e em percentagem, o destino final dos resíduos urbanos por operação de destino: deposição (D1), armazenagem (R13) e reciclagem (R1, R3, R4 e R5).

3.8.1 GRUPO ORIENTAL

i. Santa Maria

Os resíduos urbanos recolhidos pela Câmara Municipal são, maioritariamente, depositados em Aterro. Só partir de 2010, ainda que com uma percentagem muito reduzida (1%), foram armazenados e em 2011 esse valor foi diminuído, voltando a subir, em 2012, para 2,3% (Figura 28).

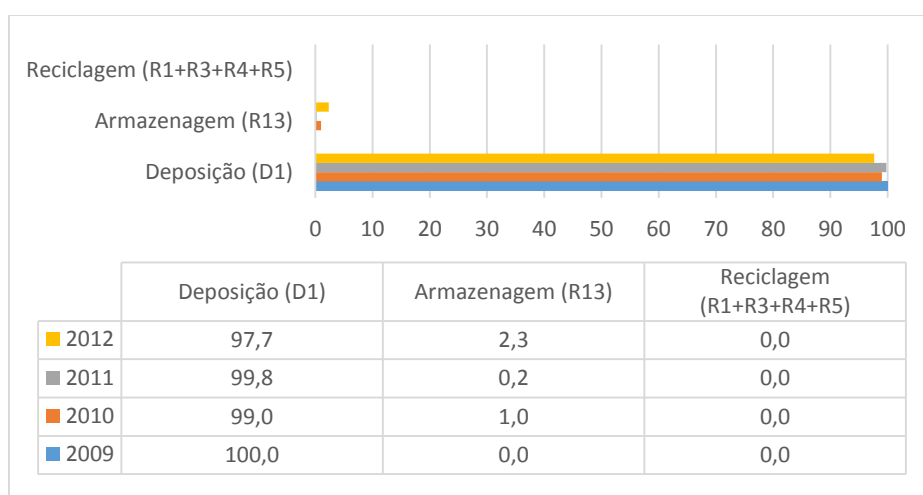


Figura 28: Destino final dos RU, em percentagem, em Santa Maria

ii. São Miguel

Através da análise da Figura 29, verifica-se que a quantidade de resíduos depositados em aterro diminuiu e varia entre 83,9% e 86,5%. A quantidade de resíduos armazenados aumentou ligeiramente, ainda que em 2011 tenha diminuído. A percentagem de resíduos reciclados de 2009 a 2011 não sofreu alterações significativas, e em 2012 ocorreu um pequeno aumento.

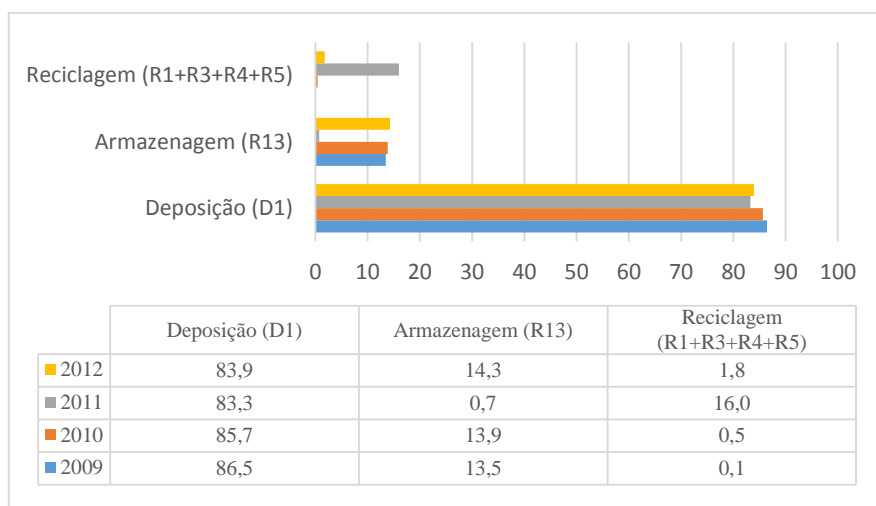


Figura 29: Destino final dos RU, em percentagem, em São Miguel

3.8.2 GRUPO CENTRAL

i. Terceira

Antes de mais, importa referir, mais uma vez, que se considerou a mesma quantidade de resíduos produzidos em 2011 e 2012. A partir da Figura 30, pode-se aferir que, no ano de 2009, foram depositados menos resíduos em aterro e foram reciclados mais resíduos, que nos restantes dois anos.

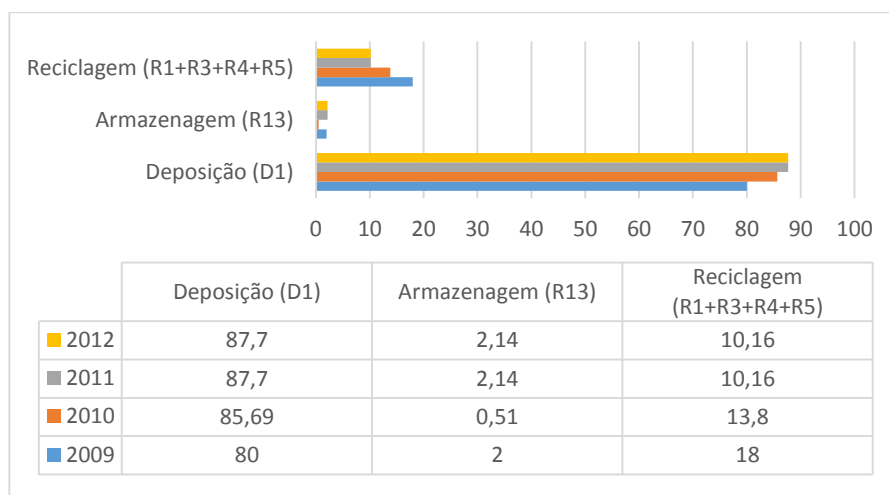


Figura 30: Destino final dos RU, em percentagem, na ilha Terceira

ii. Graciosa

Na ilha da Graciosa, a quantidade de resíduos depositados em aterro tem diminuído, a valorização (reciclagem + armazenagem) está a aumentar, ainda que a percentagem seja

muito reduzida. Relativamente ao ano de 2012, verifica-se que o mesmo não segue a mesma tendência, tendo-se verificado um aumento bastante significativo da quantidade armazenada, acampado por redução para metade dos resíduos depositados em 2012 (Figura 31).

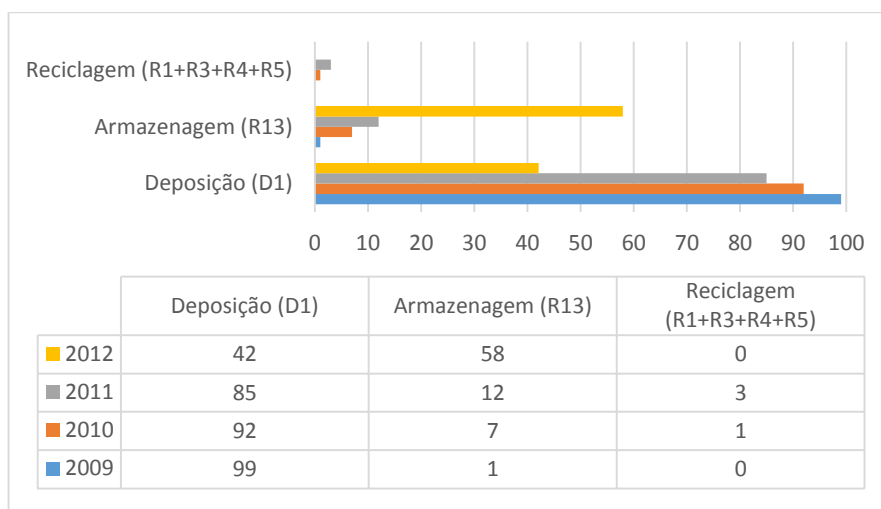


Figura 31: Destino final dos RU, em percentagem, na ilha Graciosa

iii. São Jorge

Analisando a figura, é possível constatar que as entidades gestoras depositam em aterro entre 97 a 100% dos resíduos. Nos últimos dois anos, o município começou a encaminhar os resíduos para reciclagem, representando cerca de 3 e 1% em 2012 e 2011, respetivamente.

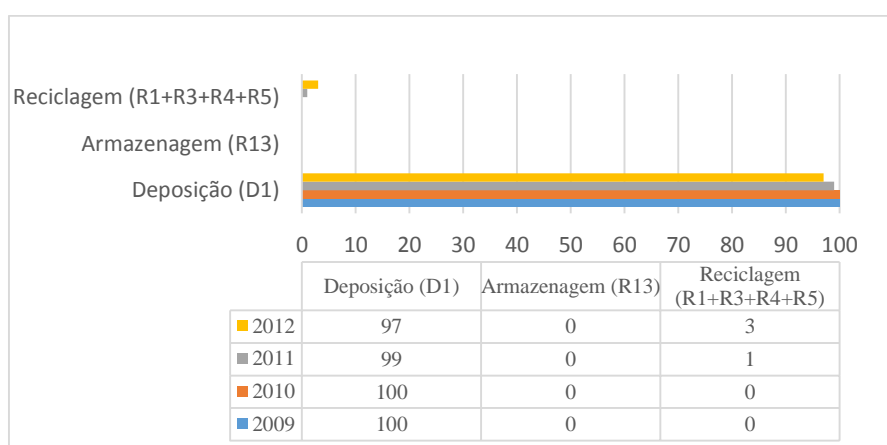


Figura 32: Destino final dos RU, em percentagem, na ilha de São Jorge

iii. Pico

Analisando a Figura 33, verifica-se que, comparando com os restantes anos, no ano de 2012 verificou-se um aumento da deposição dos resíduos em Aterro. Ainda em 2012, os resíduos foram Armazenados para posterior reciclagem, uma vez que a própria ilha não reencaminhou os resíduos para o Continente.

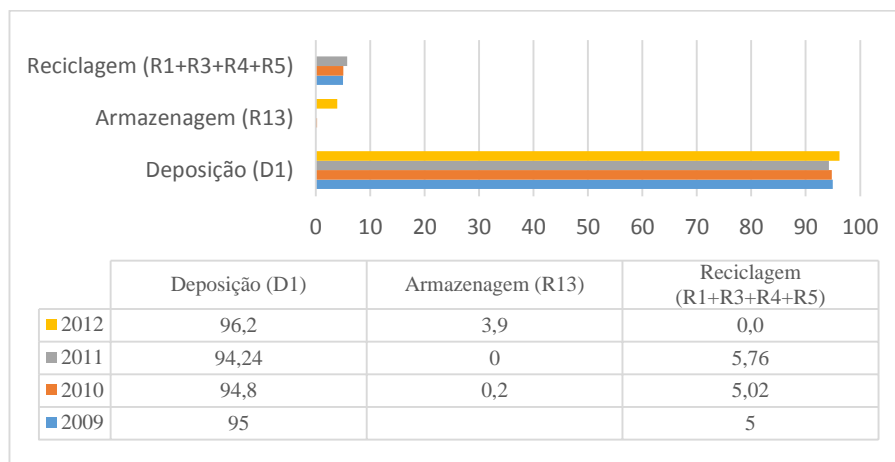


Figura 33: Destino final dos RU, em percentagem, na ilha do Pico

iv. Faial

Conforme mostra a Figura 34, a quantidade de resíduos depositados em aterro aumenta ligeiramente, cerca de 0,4%, em 2012 quando comparado com o ano anterior. Verifica-se ainda que a quantidade de resíduos depositados não variou muito, tal como a percentagem de resíduos reciclados, com exceção do ano 2012.

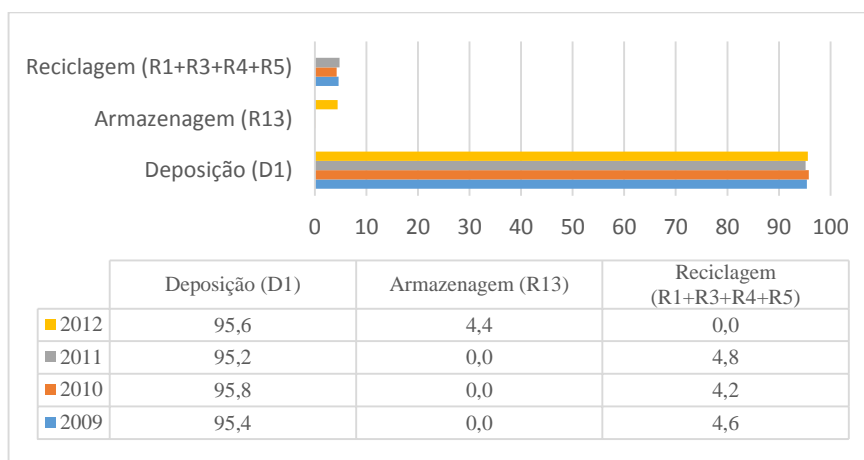


Figura 34: Destino final dos RU, em percentagem, na ilha do Faial

3.8.3 GRUPO OCIDENTAL

i. Corvo

Através da análise da Figura 35, verifica-se que a Deposição em aterro continua a ser a operação mais frequente. Importa ainda salientar que a partir de 2010 a entidade gestora começou a efetuar o armazenamento dos RU com vista à valorização.

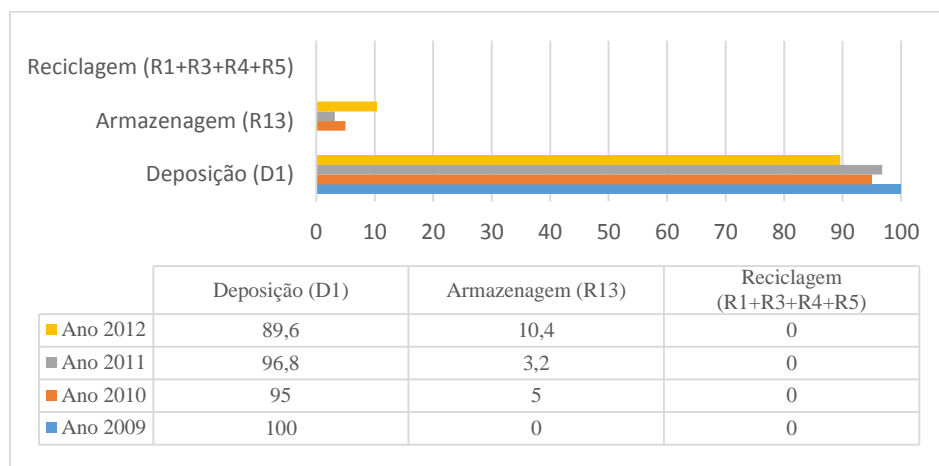


Figura 35: Destino dos RU, em percentagem, no Corvo

ii. Flores

A partir da Figura 36, é possível aferir que só em 2012 as entidades Armazenaram 14% dos resíduos produzidos nesse mesmo ano para posterior reciclagem.

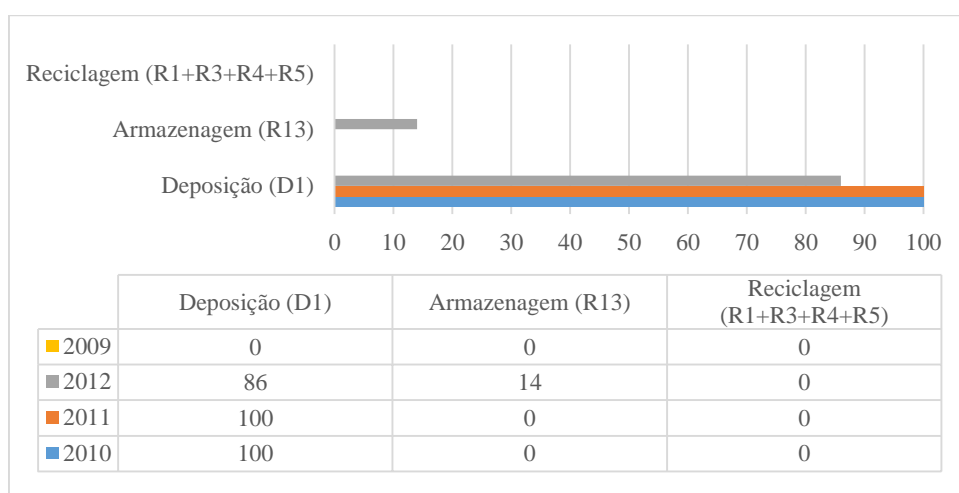


Figura 36: Destino dos RU, em percentagem, nas Flores

3.9 INFRAESTRUTURAS DE GESTÃO

No sentido de avaliar a situação relativa às infraestruturas, passa a descrever-se as atualmente existentes em cada ilha, assim como as que se prevê implementar, de uma forma mais detalhada.

3.9.1 PONTO DE SITUAÇÃO

3.9.1.1 Grupo Oriental

Na ilha de São Miguel existem duas entidades gestoras das infraestruturas dos RSU: a AMISM e a Nordeste Ativo. No caso da AMISM, a mesma possui uma Estação de

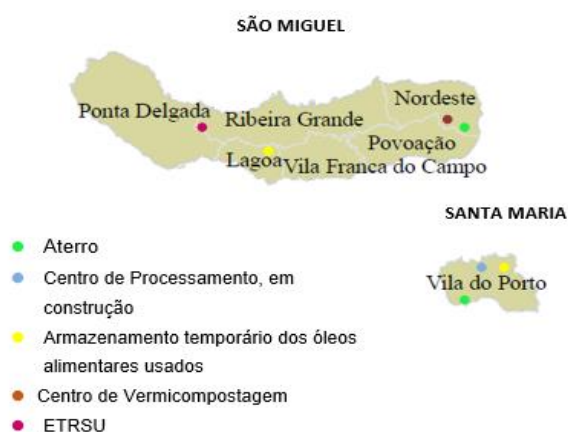


Figura 37: Infraestruturas de gestão do Grupo Oriental

tratamento dos resíduos sólidos, constituída por uma estação de triagem, uma estação de compostagem de resíduos verdes e ainda uma estação de tratamento de águas lixiviantes. Já a entidade Nordeste Ativo, empresa municipal, possui um aterro sanitário e uma central de vermicompostagem, no

mesmo armazém existe também uma unidade de triagem e enfiamento dos resíduos provenientes da recolha seletiva. Na ilha de Santa Maria, a entidade gestora é a Câmara Municipal de Vila do Porto, e esta possui um aterro sanitário e um Centro de Processamento e Valorização Orgânica que se encontra em construção, estima-se que em 2014 o mesmo já esteja operacional (Figura 37).

Relativamente aos óleos alimentares usados (OAU), na ilha de São Miguel estes são recolhidos e valorizados por um operador licenciado a Equiambi, Equipamentos, Serviços e Gestão Ambiental, S.U., Lda., que procede à valorização através da produção de biodiesel. Na ilha de Santa Maria, ao abrigo de um acordo celebrado entre o município e o Grupo Bensaúde, encontra-se disponibilizado um oleão com capacidade de 300 litros, no centro de receção de resíduos Varela & C^a. Lda., que funciona como um ponto de entrega de OAU, sendo a valorização, produção de biodiesel, da responsabilidade do Grupo Bensaúde (Figura 37).

3.9.1.2 Grupo Central

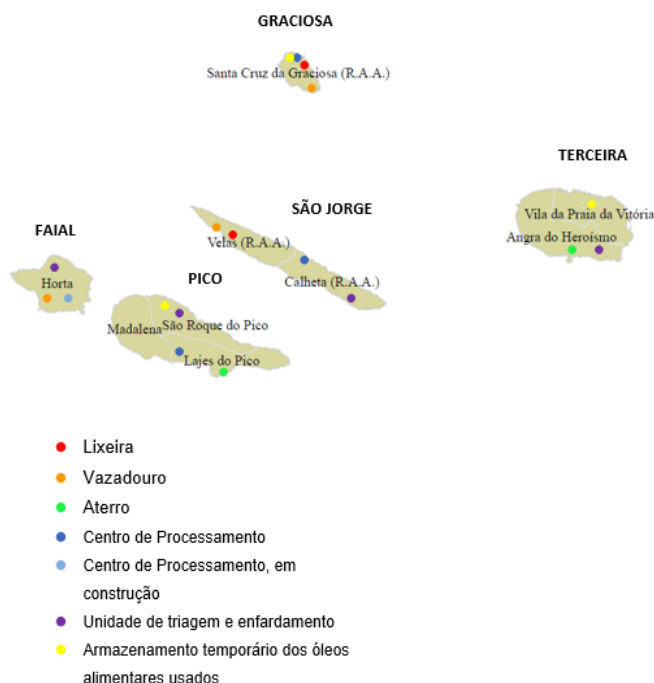


Figura 38: Infraestruturas de gestão do Grupo Central

Na ilha Terceira, as entidades responsáveis pelas infraestruturas de gestão de resíduos são a Teramb e a Resiaçores. É da responsabilidade da Teramb a gestão do Aterro Intermunicipal e da Resiaçores a Unidade de Triagem e enfardamento da recolha selectiva, para além do armazenamento temporário dos óleos alimentares usados. Ainda na ilha Terceira, a Praia ambiente é responsável pelo armazenamento temporário dos óleos alimentares usados, na área de abrangência da

Câmara Municipal da Praia da Vitória (Figura 38).

Na ilha da Graciosa, existe um vazadouro e uma Lixeira, um Centro de Processamento concessionado à Equiambi – Equipamento, Serviço e Gestão Ambientais. S.U. Lda., que tem capacidade para processar 25 000t. Para além disso, existe também uma Unidade de armazenamento temporário dos óleos alimentares usados da empresa Varela & Ca, Lda (Figura 38).

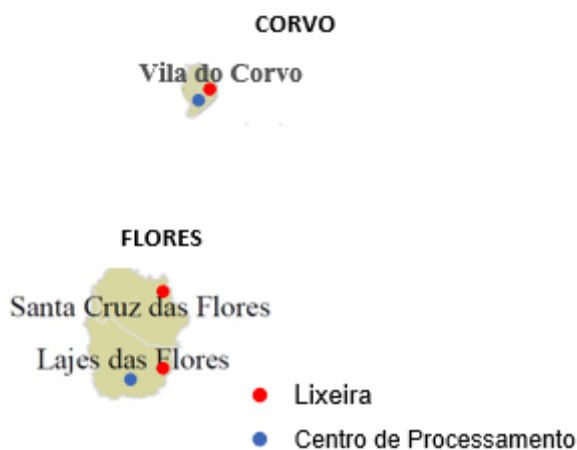
No Faial, existe um Vazadouro, um centro de processamento que ainda se encontra em construção, prevendo-se o seu funcionamento no início de 2014, e, ainda, uma unidade de armazenamento temporário dos óleos alimentares usados da empresa Varela e Ca, Lda (Figura 38).

Na ilha de São Jorge, existe um vazadouro, uma Lixeira e um Centro de Processamento já concluído, estando a decorrer testes nos equipamentos para posterior instalação das concessionárias (Figura 38).

No Pico, existe um Aterro, uma unidade de triagem e enfardamento da recolha seletiva e, à semelhança que acontece na ilha de São Jorge, esta ilha possui ainda um Centro de

Processamento já concluído, estando a decorrer testes nos equipamentos para posterior instalação das concessionárias (Figura 38).

3.9.1.3 Grupo Ocidental



No grupo Ocidental, ambas as ilhas possuem um Centro de Processamento, com capacidade máxima para receber 3 000t/ano e 22 000t/ano, nas ilhas do Corvo e Flores, respetivamente. Concessionado pelas respetivas Câmaras à empresa Resiaçores. Na ilha do Corvo, os resíduos putrescíveis são submetidos a uma valorização por

Figura 39: Infraestrutura de gestão do Grupo Ocidental

vermicompostagem. Enquanto que na ilha das Flores é realizada a

compostagem. Os dois centros entraram em funcionamento em Outubro de 2012. Para além disso, a ilha do Corvo possui uma lixeira, e a ilha das Flores duas, sendo que estas últimas já possuem projetos de selagem (Figura 39).

3.9.2 PERSPETIVAS FUTURAS

3.9.2.1 Grupo Oriental

No Grupo Oriental, apenas na ilha de São Miguel se prevê a construção de novas infraestruturas, a saber:

- ♦ Ampliação do Aterro Sanitário dos RU, através da construção de nova célula;
- ♦ Instalação de um centro eletroprodutor para aproveitamento energético do biogás do aterro sanitário;
- ♦ Implementação de um parque fotovoltaico no topo da lixeira encerrada;
- ♦ Central de Valorização Energética (Leito fluidizado);
- ♦ Central de triagem;
- ♦ Central de compostagem de resíduos verdes;
- ♦ Célula para deposição de cinzas inertizadas.

Os investimentos acima referidos são da competência da Associação de Municípios da Ilha de São Miguel em conjunto com os fundos Europeus.

3.9.2.2 Grupo Central

No Grupo Central, prevê-se a construção de infraestruturas na ilha Terceira, nomeadamente:

- ♦ Nove parques para a receção de resíduos, tipo Ecocentro, localizados em diferentes pontos da ilha;
- ♦ Uma Central de Valorização Orgânica de Verdes por compostagem simplificada;
- ♦ Uma Central de Valorização Energética por pirólise/gaseificação;
- ♦ Um Aterro para resíduos perigosos;
- ♦ Ampliação da capacidade útil do atual aterro de resíduos não perigosos.

Os investimentos na ilha Terceira são da competência da empresa TERAMB – Empresa Municipal de Gestão e Valorização Ambiental da ilha Terceira, é uma entidade empresarial local detida a 60% pela Câmara Municipal de Angra do Heroísmo e a 40% pela Câmara Municipal da Praia da Vitória. As Câmaras têm como principal objetivo a conceção e execução de projetos comuns ao desenvolvimento nos domínios da gestão de resíduos sólidos urbanos e do abastecimento de água (TERAMB, 2013).

Na ilha da Graciosa foi lançado um concurso para o projeto de selagem da lixeira e do vazadouro, mas até ao momento ainda não foi apresentada nenhuma proposta.

3.9.2.3 Grupo Ocidental

No Grupo Ocidental, apenas se prevê a selagem das Lixeiras da ilha das Flores. Os projetos de selagem e recuperação das lixeiras da ilha foram propostos pelo Governo dos Açores a 3 de maio de 2012.

3.10 TRANSPORTE DOS RU

○ Transporte rodoviário

Com a exceção dos RU e da Biomassa vegetal, o transporte rodoviário das restantes tipologias de resíduos deverá ser acompanhado de uma guia de transporte de resíduos.

O custo do transporte terrestre apenas está sujeito a 4% de IVA. Toda a logística relativa ao transporte terrestre está presente no Decreto-Lei n.º 29/2011/A, de 16 de novembro.

Os problemas relacionados com o transporte terrestre dos Resíduos Urbanos são sobretudo relacionados com o tempo de espera de aquisição dos equipamentos e dos veículos de transporte.

- **Transporte marítimo**

O transporte de resíduos entre ilhas e para o continente para reciclagem acarreta custos elevados, resultante do frete e ainda da necessidade de serem utilizados contentores especiais para o transporte marítimo. Além disso, acarreta risco para o ambiente, nomeadamente a contaminação do mar.

Relativamente ao transporte de resíduos para outras ilhas de maiores dimensões, há problemas relacionados com os navios propriamente ditos. Este tipo de operação acarreta custos mais elevados, sendo que as autarquias têm que pagar por tonelada de resíduos a quantidade que chega às outras ilhas.

As principais ilhas que recebem os resíduos urbanos provenientes das restantes ilhas, são São Miguel e Terceira, devido à sua localização estratégica, dimensão e desenvolvimento.

Na altura do Verão há que ter atenção ao transporte de resíduos, especialmente nas ilhas com maior atividade turística, pois é um período de maior produção dos resíduos, existindo uma sobrecarga tanto de passageiros como de mercadoria.

No Inverno, devido às condições adversas características da RAA é necessário ter uma segurança acrescida e soluções de armazenamento sobredimensionadas que envolvem sobrecustos.

Nas ilhas de menor dimensão não existe transporte direto para o Continente, agravando-se mais uma vez os custos associados a este transporte.

Na Tabela 21, estão representadas as quantidades de resíduos urbanos enviadas para o Continente português e o custo de transporte de 2009 a 2012 (SRIR, 2012). Conforme consta na figura, a quantidade de resíduos expedidos para Portugal Continental aumentou de 2009 a 2010, tendo diminuído em 2011. Relativamente às quantidades expedidas em 2012, ainda não existe referência a esse valor.

Tabela 21: Custo do Transporte marítimo dos resíduos

<i>Ano</i>	<i>Quantidade (t)</i>	<i>Custo (€)</i>
2009	12 563	173 000
2010	13 082	123 000
2011	12 662	85 539
2012	-	40 000

Importa ainda referir que o transporte marítimo está isento de IVA e que a ERSAR subsidia uma percentagem desse transporte.

No Anexo VIII, está representado a carga ótima para cada código LER e para cada volume de contentor e ainda o preço unitário por expedição.

3.11 CUMPRIMENTOS DAS METAS NACIONAIS E REGIONAIS

A estratégia de gestão de resíduos é condicionada pelo cumprimento de metas previamente estabelecidas, pelo que se torna relevante o cálculo da taxa de reciclagem e valorização.

As metas consideradas foram as de 2013, para as categorias expressas na Diretiva de Embalagens e Diretiva Aterros. Importa salientar que para o cálculo da redução da deposição em aterro dos resíduos urbanos biodegradáveis do montante total considerou-se o ano 2007, ano esse que representa a primeira estimativa para a categoria Biorresíduos. Optou-se por considerar primeira estimativa em vez de se considerar o primeiro valor real, porque o primeiro valor real é referente ao ano de 2009, ano esse que se distância em muito do ano de 1995 (ano que deve ser admitido como ano zero, segundo a Diretiva de Aterros).

Os resultados são apresentados resultaram das ponderações para cada ilha e categoria (Figura 40).

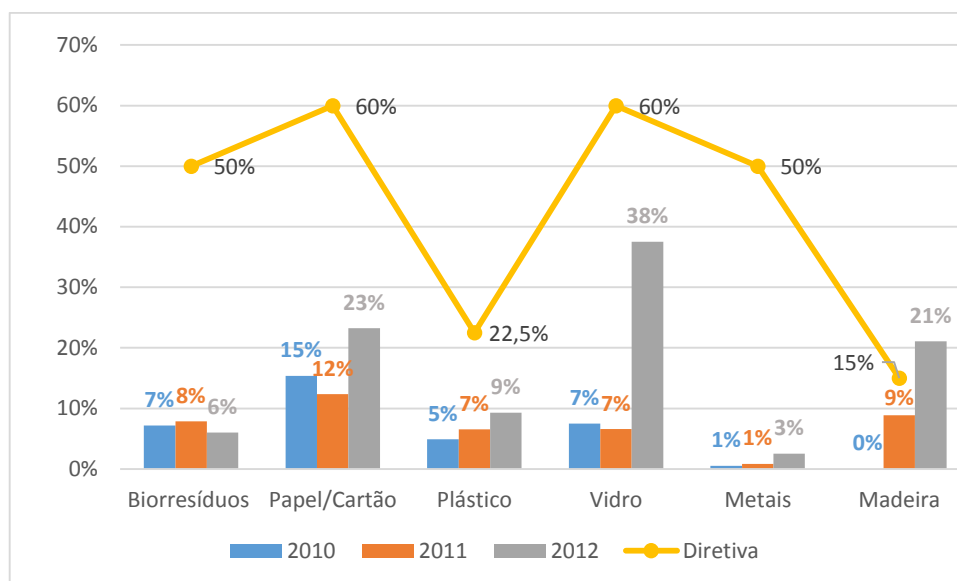


Figura 40: Metas de reciclagem e valorização nos Açores

Analisando a figura, verifica-se que as taxas de reciclagem e valorização no ano de 2012, aumentaram, com exceção dos Biorresíduos que diminuíram ligeiramente. Tal facto pode ser explicado pelo surgimento das novas infraestruturas na ilha Graciosa, Flores e Corvo. A diminuição dos Biorresíduos pode ser o reflexo das dificuldades económicas que a população portuguesa enfrenta.

4 ESTRATÉGIA DE GESTÃO

4.1 IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS E PROPOSTA DE MELHORIAS

Com base na análise diagnóstica da situação atual, exposta no capítulo 3, no contato direto, no caso da ilha de São Miguel e, ainda, no levantamento de informação junto das entidades, foi possível a identificação de alguns problemas inerentes à gestão dos resíduos urbanos nos Açores, os quais se apresentam de seguida, organizados por Grupo. Ver Tabelas 22, 23 e 24.

4.1.1 GRUPO ORIENTAL

Tabela 22: Identificação de problemas e proposta de melhorias no Grupo Oriental

	Problemas identificados	Ilha	Melhorias
Recolha indiferenciada	Frequência da recolha indiferenciada elevada	São Miguel, mas apenas para alguns municípios	Ajuste da frequência de recolha indiferenciada
	Inexistência do número e do volume de equipamentos disponíveis		Caracterização de equipamentos
Recolha seletiva	Os veículos utilizados na recolha seletiva encontram-se no mesmo pavilhão onde os resíduos urbanos provenientes da recolha seletiva são triados e enfardados, pelo que por falta de espaço aos fardos têm que ser retirados da prensa à medida que novos fardos vão surgindo.	São Miguel, Nordeste	Localização dos veículos no exterior dos pavilhões ou então construção de uma garagem onde se poderão guardar os veículos e se possam realizar algumas operações de manutenção
	Os resíduos da recolha seletiva do plástico/metal e do cartão/papel são misturados no mesmo veículo em dois dos municípios (prefere-se investir no esforço na triagem do que os gastos na recolha).		Veículo de recolha com duas divisórias
	Recolha seletiva apenas do vidro, mas prevê-se que ainda este ano seja implementado um sistema de recolha para os restantes resíduos	São Miguel, Povoação	Estender a recolha seletiva a outros resíduos
	Inexistências do número e do volume de equipamentos	São Miguel, mas apenas para alguns municípios	Caracterização de equipamentos
Caraterização física	As caracterizações físicas para as embalagens derivam de dados de 2006 e a de indiferenciados resulta de estimativas em 2012. Não é efetuada a caraterização da fração seletiva.	Santa Maria	Realização de campanhas de caraterização, segundo a metodologia da Portaria Regional

Produção dos resíduos	Produção dos RU foi estimada considerando os capítulos 20 e 15 do código LER em que alguns quantitativos são estimados.	Santa Maria e São Miguel	Contabilização da produção de RU de forma mais rigorosa, pois conforme declarado nos relatórios do SRIR um dos LERs resulta de estimativas.
Destino final	Maioria dos resíduos produzidos é depositada em aterro.	São Miguel e Santa Maria	Dinamizar a recolha seletiva
Infraestruturas	<p>Composto resultante da vermicompostagem a partir da fração indiferenciada é cedido às populações, mas a qualidade do composto não é monitorizada ao longo do tempo</p> <p>Aterro já atingiu a sua capacidade máxima admissível mas ainda existem três metros de altura disponíveis, pelo que se torna urgente a criação de uma outra alternativa.</p>	São Miguel (Nordeste)	<p>Cumprir com periodicidade das análises que dependem da quantidade produzida anualmente, podendo variar entre 6 a 2 vezes por ano</p> <p>Concessão da gestão dos resíduos à AMISM, em vez de construir um novo aterro.</p>
Metas	Notória a evolução da taxa de reciclagem em ambas, apesar os valores estarem muito aquém das metas impostas numa das ilhas	Santa Maria	Dinamização da recolha seletiva

4.1.2 GRUPO CENTRAL

Tabela 23: Identificação de problemas e proposta de melhorias no Grupo Central

	Problemas identificados	Ilha	Melhorias
Recolha indiferenciada	Frequências elevadas de recolha Desconhecimento das quantidades dos equipamentos de deposição	Todas as ilhas	Diminuição da frequência da recolha
Recolha seletiva	A recolha é realizada apenas a um fluxo de resíduo. Recolha apenas realizada ao comércio Desconhecimento das quantidades dos equipamentos de deposição.	São Jorge, Faial e Terceira São Jorge	Estender a recolha seletiva a outros fluxos
Caraterização física	Caraterização física apenas realizada à fração indiferenciada As caracterizações representam valores estimados	Graciosa, Faial, São Jorge	Realização de caraterização, segundo a Portaria Regional

Produção dos resíduos	Quantidade de resíduos, principalmente nos dois primeiros anos (2009 e 2010), as quantidades para alguns códigos LER resultaram de estimativas	Todas as ilhas	Rigor na contabilização dos RU
Destino final	A operação de destino mais adotada é a deposição Apenas em 2011, São Jorge começou a valorizar os resíduos, ainda que, apenas uma minoria	Todas as ilhas, com exceção da Graciosa no ano de 2012	Dinamização da recolha seletiva
Infraestruturas	Existência de passivos ambientais Falta de infraestruturas de gestão adequados	Todas as ilhas, com exceção da Terceira Pico, Faial e São Jorge	Selagem e recuperação das lixeiras e vazadouros OS CPVO que já se encontram em construção irão reverter essa situação
Metas	Não cumprimento das metas, com exceção de algumas categorias Recuperação inexistente da fração biodegradáveis	Todas as ilhas	Os CPVO que já se encontram em construção irão reverter essa situação Na ilha Terceira é necessária valorização por compostagem, mas prevê-se a construção de uma Central de Valorização Orgânica de Verdes

4.1.3 GRUPO OCIDENTAL

Tabela 24: Identificação de problemas e proposta de melhorias no Grupo Ocidental

	Problemas identificados	Ilha	Melhorias
Recolha indiferenciada	Recolha indiferenciada porta-a-porta é realizada com uma frequência elevada (5 vezes por semana) o que não se justifica face à população	Corvo	Diminuição da frequência da recolha
Recolha seletiva	Não é realizada a recolha seletiva do plástico	Santa Cruz do Corvo	Estender a recolha seletiva ao plástico
Caraterização física	Caraterizações estimadas Para algumas das categorias que apresentam 0%, estão presentes em quantidades ainda significativas em Aterro. A título de exemplo, temos a	Corvo e Flores	Caracterização dos resíduos segundo a Portaria Regional

	categorias de resíduos têxteis sanitários e têxteis		
Produção dos resíduos	Nos dois primeiros anos em estudo, não existe informação fiável em relação à quantidade de resíduos produzidos, isto porque, conforme declarado nos relatórios do SRIR, as quantidades resultaram de estimativas	Corvo e Flores	Contabilização dos resíduos de forma rigorosa
Destino final	A maioria dos resíduos produzidos na ilha são depositados e, por isso, a quantidade reciclada, é reduzida.	Todas as ilhas	Dinamização da recolha seletiva
Infraestruturas	Existência de passivos ambientais	Corvo e Flores	Selagem e recuperação das lixeiras e vazadouros
Metas	Não cumprimento das metas legais. Destaca-se ainda pela negativa, as categorias de Biorresíduos com ausência de reciclagem para todos os anos em ambas as ilhas.	Flores e Corvo	Dinamização da recolha seletiva
	Ausência de valorização para os Metais e Madeira	Corvo	Valorização desses materiais

4.2 ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO DE RESÍDUOS

As estimativas da produção de resíduos são de grande importância, na medida em que possibilitam às entidades um planeamento da gestão dos resíduos.

Diferentes abordagens foram consideradas para o cálculo da projeção da produção dos RU para o próximo período de vigência do novo plano, 2014-2020. Numa primeira perspetiva analisou-se diretamente a produção dos resíduos ao longo dos anos verificando se esta se comportava segundo uma projeção aritmética ou geométrica, com base no método de regressão que melhor se ajustasse ao comportamento ao longo do tempo, ou seja, a regressão com o maior coeficiente de determinação (r^2); para além disso, considerou-se que a produção dos resíduos dependia apenas da população; já para o último método, considerou-se que a produção estava diretamente relacionada com o consumo privado. Através das diferentes metodologias, foi possível concluir que tanto no primeiro como no segundo métodos, a quantidade de resíduos apresentava um comportamento de declínio ou de ascensão bastante elevados, sendo apenas relação da evolução ao longo dos anos e, no segundo método, do número de habitantes, o que não seria realista, razão pela qual se abandonou esta abordagem. O mesmo comportamento não se verificou na última metodologia considerada, pelo que se optou por considerar esta forma, mais realista, de realizar as projeções.

Neste sentido considerou-se que um dos principais indicadores relacionados com a produção dos resíduos é o consumo privado, que se traduz na aquisição de bens e de serviços por parte das famílias, não incluindo as despesas em bens duradouros como a aquisição de habitação, as quais são consideradas como investimento. Assim, o consumo privado depende essencialmente do rendimento das famílias que por sua vez está relacionado com o consumo, pelo que pode ser expresso através da função:

$$\text{Produção dos resíduos} = f(\text{consumo privado})$$

De acordo com o Documento de Estratégia Orçamental 2013 - 2017 para Portugal (Tabela 25), ocorreu uma diminuição do consumo privado até 2012, prevendo-se um decréscimo de 3,2% em 2013 face ao ano anterior e um aumento de 0,1% do consumo em 2014, face ao ano anterior, mantendo-se até 2017 taxas de crescimento relativamente constantes, na ordem dos 1%.

Tabela 25: Taxa de variação do consumo privado

Ano	2009 ^r	2010 ^r	2011 ^r	2012 ^r	2013 ^a	2014 ^a	2015 ^a	2016 ^a	2017 ^a
Consumo privado (%)	-1,0	-2,0	-3,9	-5,6	-3,2	0,1	0,9	1,0	1,2

r- Taxas reais; a-Taxas estimadas

A partir das taxas de variação estimadas e da produção dos resíduos foi possível calcular e projetar as quantidades de RU para os próximos 7 anos, 2014-2020, período de vigência do novo plano dos Açores (PEGRA). Importa salientar que não existem taxas estimadas de consumo privado para Arquipélago dos Açores, pelo que, teve-se que considerar as de Portugal, que incluem naturalmente as ilhas. Refere-se ainda que as estimativas existentes são até 2017 e, por isso, admitiu-se a taxa relativa a este ano (2017) como constante até 2020. Mas atendendo ao facto de nas ilhas as alterações económicas não se refletirem no mesmo momento considerou-se que o erro associado a esse pressuposto não deverá ser elevado.

Assim, a projeção da produção dos resíduos foi calculada a partir da expressão:

$$\text{Produção de RU (t)} = \text{Produção dos RU}_{n-1} \times (1 + \text{Taxa de consumo privado})$$

Em que n-1 é a produção referente ao ano anterior.

Na Tabela 26 e na Figura 41, apresenta-se a produção de resíduos para 2020 para cada ilha e a evolução da produção de RU referentes aos anos 2009 a 2020, respetivamente, sendo que nos primeiros anos as quantidades representam valores reais.

Tabela 26: Produção de resíduos para 2020

	Produção em 2020 (t)
Santa Maria	2 267
São Miguel	68 717
Terceira	41 744
Graciosa	2 981
São Jorge	4 541
Pico	7 280
Faial	9 201
Corvo	241
Flores	2 378
Total	139 350

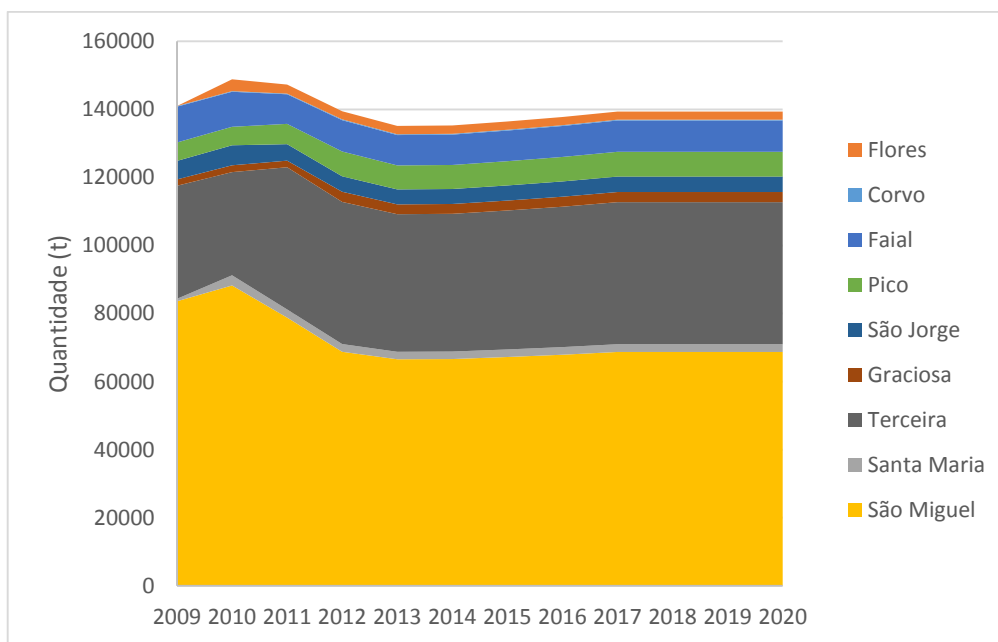


Figura 41: Evolução da produção de RU

Analisando a evolução verifica-se a partir de 2011/2012 a produção de resíduos diminui e que estima-se que em 2014 ocorra uma aumento da produção dos RU de forma ligeira. É possível constatar ainda que, comparando com 2012, a produção de resíduos irá diminuir de forma geral em todas as ilhas, 95 t.

No Anexo X, apresentam-se as estimativas de produção de resíduos para cada uma das ilhas ao longo dos anos.

4.3 ESTRATÉGIA DE GESTÃO

De forma a corrigir as atuais fragilidades do sistema de gestão dos resíduos urbanos e a necessidade de dar respostas a longo prazo, urge a necessidade de criar um plano que vá de encontro aos três pilares da sustentabilidade: ambiental, social e económico.

4.3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As estratégias de gestão de resíduos devem ser pensadas para um espaço temporal longo. Essas estratégias podem ser do tipo única ou até mesmo conjunta entre ilhas e o continente. No caso particular do Arquipélago dos Açores, considero que se deve optar por uma estratégia conjunta, pois algumas das ilhas são de pequenas dimensões (Santa Maria, São Jorge, Graciosa, Flores e Corvo), pelo que os custos de possíveis tecnologias de tratamento muito possivelmente não seriam comportados pela própria ilha. Além disso, as distâncias entre as ilhas de maior dimensão em relação às de menor dimensão são reduzidas. Relativamente à distância do continente, para algumas das ilhas é significativa e, por isso, sempre que possível deve-se proceder à gestão / tratamento no próprio arquipélago.

4.3.2 OBJETIVOS GERAIS ESTRATÉGICOS: MEDIDAS E AÇÕES

Com base no diagnóstico apresentado bem como na avaliação do ponto de situação e a perspetiva da evolução futura das quantidades de RSU, torna-se necessário estabelecer um conjunto de medidas e ações que permitam atingir as Metas impostas pela legislação.

Neste sentido, e a partir das estratégias temáticas impostas pelo PEGRA, estabeleceu-se um conjunto de medidas e ações que estão representadas na Tabela 27.

Tabela 27: Áreas temáticas, medidas e ações para o espaço temporal de 2014 a 2020

Área temática	Medidas	Ações
Uso eficiente de recursos	Diminuição da quantidade de RU produzidos.	Fomentar a prática da redução, reutilização, reciclagem e recuperação.
	Redução das emissões com	Recolha dos RU por viaturas

	efeito de estufa.	movidas por combustíveis menos poluidores, como o biodiesel, gás natural e ainda combustíveis híbridos
	Recuperação de custos.	Otimização dos circuitos
		Aproveitamento do biogás produzido em aterro.
		Princípio do poluidor-pagador.
Gestão Integrada de resíduos	Concretizar o plano de infraestruturas estabelecido no PEGRA.	Construção dos CPVO ainda em falta e construção da Central de Valorização Energética.
	Eliminação dos passivos ambientais.	Selagem e recuperação dos vazadouros e lixeiras.
	Cumprir os objetivos da reciclagem, valorização e deposição dos RU.	Sensibilização ambiental.
		Informar quais as melhores práticas a adotar para uma gestão eficiente.
		Recolha seletiva dos resíduos biodegradáveis.
	Dinamizar a recolha seletiva	Incentivar a compostagem caseira.
		Aumentar a reciclagem dos resíduos de embalagens.
		Reforçar a recolha seletiva por ecopontos e porta-a-porta.
		Aumentar o número de Ecopontos
		Triagem mais eficiente
Informação, comunicação e educação ambiental	Aumentar a qualidade das estatísticas	Otimização dos circuitos.
		Estender a recolha seletiva aos resíduos valorizáveis.
	Educação ambiental e sensibilização	Fiscalização mais exigente par a obrigatoriedade no preenchimento dos mapas de registo do SRIR por parte das entidades gestoras e a atribuição de sanções de não cumprimento.
Formação e Inovação	Qualificação de recursos humanos	Alteração do formato do questionário enviado pelo SRIR às entidades, de texto para cálculo.
		Ações diretas junto das escolas, empresas e população em geral.
Regime Económico-financeiro	Equilíbrio tarifário	Formação de profissionais especializados.
		Promover ações de formação aos funcionários que trabalham na área.
Quadro legal e institucional	Equilíbrio tarifário	Recuperação dos custos relacionados com a gestão
	Atribuição de coimas	Aumentar a eficácia da fiscalização.
		Princípio do poluidor-pagador.

4.3.3 CENÁRIOS DE GESTÃO COM VISTA A UM MELHOR DESEMPENHO

4.3.3.1 Formulação de cenários de gestão e metodologia de cálculo

Tendo por base a produção dos resíduos para 2013 e as metas legais, assumiram-se taxas relacionadas com melhorias na gestão, sustentadas num conjunto de pressupostos, essencialmente ao nível na recolha seletiva.

Os três cenários considerados foram:

Cenário A: admitiu-se que não existe alterações na gestão dos RU em todas as ilhas ao nível da recolha seletiva;

Cenário B: considerou-se um aumento de 5% nas ilhas de São Miguel, Terceira e de 10% nas restantes ilhas, para todas as categorias. Para o caso da categoria Biorresíduos, nas ilhas do Grupo Central e na ilha de Santa Maria, admitiu-se um aumento de 20% (tendo em consideração as infraestruturas de valorização);

Cenário C: cenário idealista, em que se considera que todas as ilhas do arquipélago se atingem as metas mínimas para 2013.

Apresenta-se de seguida o conjunto de pressupostos para cada cenário (Tabela 28).

Tabela 28: Descrição dos cenários admitidos e pressupostos

Cenários	Pressupostos
A	Não há alterações na gestão dos RU
B	<p>Expansão da rede de recolha seletiva porta-a-porta, em locais estratégicos, com por exemplo, nos meios urbanos</p> <p>Ações de sensibilização</p> <p>Aumento da valorização dos Biorresíduos, proporcionado pelo CPVO, cuja data de conclusão estimada é referente ao ano 2014</p> <p>Eliminação para metade dos passivos ambientais, nomeadamente, selagem e recuperação das lixeiras e vazadouros</p>

C	<p>Implementação de circuitos de recolha porta-a-porta de Biorresíduos</p> <p>Incrementação de circuitos de recolha seletiva porta-a-porta</p> <p>Aumento da taxa de cobertura dos circuitos de recolha seletiva e diminuição da frequência da recolha indiferenciada.</p> <p>Aumento do número de ecopontos</p> <p>Dinamização das ações de sensibilização</p> <p>Eliminação dos passivos ambientais, nomeadamente, selagem e recuperação das lixeiras e vazadouros</p> <p>CPVO em funcionamento em todas as ilhas</p> <p>Central de valorização energética de São Miguel operacional</p> <p>Central de valorização de resíduos Verdes na ilha Terceira</p>

Em termos metodológicos, considerou-se que a composição física dos resíduos manter-se-á constante para o horizonte temporal em estudo.

Foram realizadas as projeções de produção dos resíduos para cada ilha sobre os totais e não por recolha indiferenciada e recolha seletiva, para evitar o estimativas com valores muito baixos, induzindo maiores erros. Pelo que se tornou necessário calcular para cada categoria a contribuição de cada fração em termos percentuais mássicos (%) da recolha indiferenciada e da recolha seletiva na recolha total de resíduos produzidos no ano de 2012, admitindo-se a mesma distribuição para o horizonte temporal em estudo. O cálculo foi realizado a partir das expressões:

$$\text{Indiferenciados (\%)} = \frac{\text{quantidade recolhida de forma indiferenciada (t)}}{\text{quantidade total de resíduos recolhidos(t)}} \times 100$$

$$\text{Recolha seletiva (\%)} = \frac{\text{quantidade recolhida seletivamente (t)}}{\text{quantidade total de resíduos recolhidos(t)}} \times 100$$

A partir dos percentuais referentes a 2012 para a recolha seletiva, calcularam-se as taxas de recuperação para cada categoria, em relação ao Cenário A para 2020, através das expressões anteriores.

Posto isto, calculou-se a taxa de reciclagem/recuperação, através da expressão 4, tal como no capítulo anterior, expressa na “Decisão da Comissão de 18 novembro de 2011”.

O Cenário B, foi calculado a partir das seguintes expressões para cada categoria:

$$\begin{aligned} &\text{Quantidade recolhida seletivamente 2020 cenário B (t)} \\ &= \text{quantidade recolha seletivamente}_{\text{Cenário A}} \times (1 \\ &\quad + \text{taxa de crescimento admitida}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{Quantidade recolhida de forma indiferenciada 2020 cenário B (t)} \\ &= (\text{quantidade recolhida de forma seletiva 2020 cenário A (t)} \\ &\quad + \text{quantidade recolhida de forma Indiferenciada 2020 cenário A}) \\ &\quad - \text{quantidade recolhida seletivamente cenário B}) \end{aligned}$$

Para o cálculo do Cenário C, considerou-se que: i) as ilhas cuja metas mínimas de reciclagem e valorização referentes ao ano base foram alcançadas mantinham o mesmo valor; ii) se as metas não tivessem sido alcançadas considerou-se o valor imposto pela legislação. Neste caso determinou-se a quantidade recolhida através da recolha seletiva, em t, de forma a atingir as metas, isto para cada categoria em estudo:

$$\begin{aligned} &\text{Recolha seletiva (t) para cada categoria:} \\ &= (\text{recolha indiferenciada} + \text{recolha seletiva})_{\text{Cenário A}} \\ &\quad * \text{taxa de recuperação imposta pela legislação} \end{aligned}$$

Recolha indiferenciada (t) para cada categoria:

$$= (\text{recolha indiferenciada} + \text{recolha seletiva})_{\text{Cenário A}} - \text{recolha seletiva}_{\text{Cenário C}}$$

As metas consideradas foram as de 2013 (expressas na Tabela 2), para as categorias expressas na Diretiva de Embalagens e Diretiva Aterros. Mais uma vez, o cálculo da redução da deposição em aterro dos resíduos urbanos biodegradáveis do montante total considerou-se o ano 2007, ano esse que representa a primeira estimativa para a categoria Biorresíduos.

4.3.3.2 Resultados

De forma a comparar os resultados, elaboraram-se dois gráficos (Figuras 42 e 43) com taxas de recuperação por categoria referentes aos dois primeiros cenários e, ainda uma tabela, que diz-nos quanto é que é necessário aumentar a eficiência para atingir as metas, em relação ao cenário A.

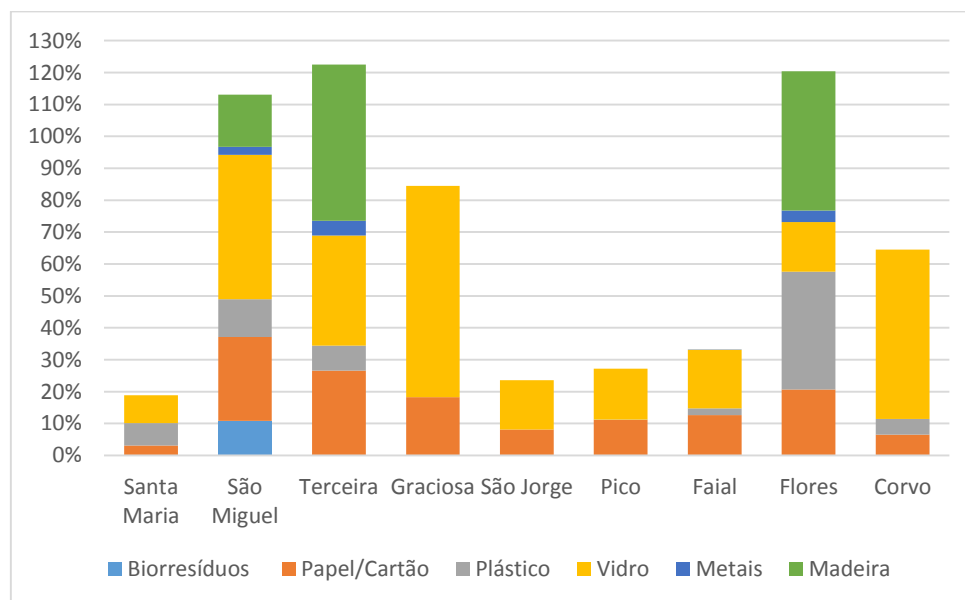


Figura 42: Taxa de reciclagem e de recuperação resultantes do Cenário A

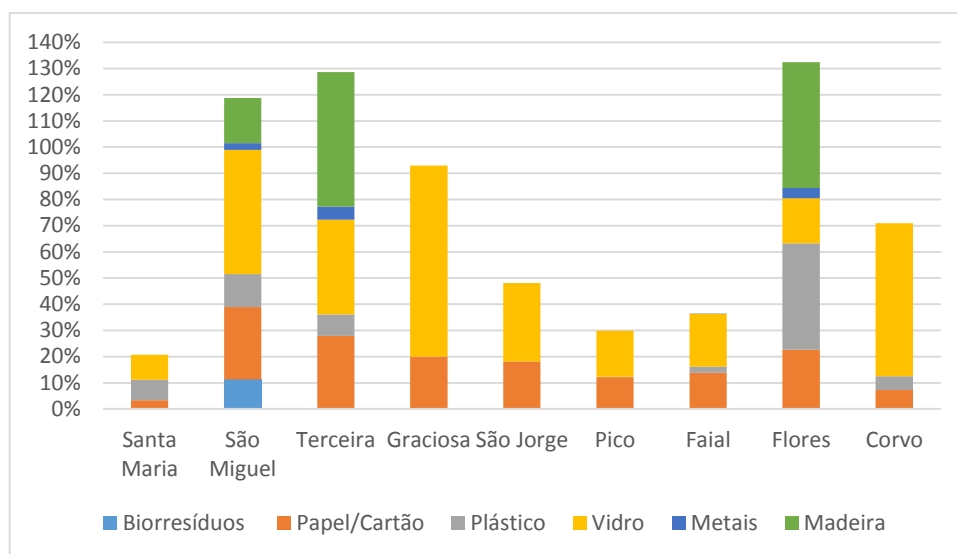


Figura 43: Taxa de reciclagem e de valorização resultantes do Cenário B

Analisando as Figuras 42 e 43, verifica-se que no Cenário A para a categoria Vidro na ilha Graciosa a meta é cumprida e, ainda a categoria Plástico na ilha das Flores. Também se verifica o cumprimento da meta na categoria da Madeira nas ilhas de São Miguel, Terceira e Flores. Relativamente ao Cenário B, verifica-se que com os pressupostos admitidos a categorias que se encontrava no limiar do cumprimento, ainda não o cumprem. Deste modo, torna-se necessário implementar mais medidas/ações em relação à gestão.

Em relação ao cenário C, não se justifica apresentar uma figura tal como as representadas anteriormente, pelo que apresenta-se a diferença em toneladas entre o Cenário A e o Cenário C, diferenças estas que permitem saber o que é necessário recolher seletivamente a mais para cada categoria com vista ao cumprimento das metas (Tabela 29).

Tabela 29: Quantidade de resíduos recolhida seletivamente (t), necessária para atingir imposições legais, relativamente à situação atual

	Santa Maria	São Miguel	Terceira	Graciosa	São Jorge	Pico	Faial	Flores	Corvo
Biorresíduos	25,2	10490,7	6566,7	188,8	674,0	1071,5	1706,7	312,2	32,7
Papel/ Cartão	16,8	2630,6	1659,3	120,6	476,0	736,9	577,2	193,6	23,4
Plástico	10,7	955,7	640,8	36,4	130,1	205,9	241,7	0,0	5,2
Vidro	13,4	674,3	1151,2	0,0	185,1	293,0	448,8	85,7	2,5
Metais	25,2	638,6	670,2	12,0	43,0	68,3	105,5	19,2	2,1
Madeira	7,6	0,0	0,0	0,9	3,1	4,9	23,8	0,0	0,2

Analisando a tabela verifica-se, em relação ao cenário C, os Biorresíduos e para o Papel/cartão é necessário não só aumentar a eficiência da recolha mas também sensibilizar a população em geral para a importância da reciclagem. Sendo estas duas categorias as mais preocupantes. Na ilha Graciosa, em relação ao vidro conseguiu-se atingir a taxa de recuperação, bem como para a ilha das Flores em relação ao plástico. Para além disso é possível constatar que segundo esse cenário (cenário C) a Madeira foi possível atingir a taxa de reciclagem nas ilhas de São Miguel, Terceira e Flores, sendo que para a ilha do Corvo consta-se que o valor da taxa encontra-se bastante próximo do legal.

5 CONCLUSÃO

Os resíduos urbanos são uma das principais fontes de poluição ambiental, sendo que os factores que mais influenciam a sua produção, são sem dúvida os hábitos de consumo aliados à economia e o crescimento populacional.

Na realidade, a problemática de gestão dos resíduos atinge uma maior dimensão quando estamos perante um arquipélago.

Com o objetivo de caraterizar a situação atual do sistema integrado de gestão dos RU nos Açores, começou-se por realizar um inventário dos recursos e práticas em todas as ilhas no período de 2009 a 2012.

Relativamente aos equipamentos de deposição e de recolha verifica-se um desconhecimento para a maioria das entidades das quantidades existentes e de reserva. Para além disso, existe equipamentos que encontram-se em mau estado e não existe equipamentos de reserva. Esta situação é de veras preocupante, uma vez que pode por em causa a gestão eficiente dos resíduos e, possibilitar o abandono dos resíduos em locais inapropriados.

A frequência dos circuitos de recolha da fração indiferenciada são elevados, quando comparados com a frequência da recolha selectiva.

Relativamente à caraterização física dos resíduos na fração indiferenciada verificou-se que apenas as ilhas São Miguel, Terceira e Pico realizaram caraterizações de acordo com as diretrizes legais impostas, sendo que as restantes ilhas apresentam caraterizações estimadas. Isto mostra a necessidade de investir em campanhas de caraterização por forma a suportar melhor a estratégia de gestão de resíduos para o arquipélago. Para além disso, constatou-se que são os Biorresíduos os que apresentam maior percentual na recolha indiferenciada, e em relação aos resíduos reciclados o Papel/cartão e o Plástico os que apresentam ainda um grande potencial, pelo se torna necessário investir em detrimento das pesos verificados na recolha seletiva.

Comparando a quantidade de resíduos estimadas pelo PEGRA e as reais, verifica-se uma discrepância de valores em todas as ilhas. É possível constatar que no ano de 2012, a quantidade de resíduos diminui 3%.

Em termos de destino final dos resíduos, em todas as ilhas, com exceção da Graciosa no ano de 2012, a deposição no solo (lixreira, aterro ou vazadouro) continua a ser a operação mais empregue.

No que se refere ao cumprimento das metas da Diretiva Aterros e Diretiva Embalagens verifica-se, que os objetivos impostos para a Diretiva de Aterro não foram alcançados, já em relação às de embalagem verifica-se que na ilha do Corvo no ano de 2012, as metas para o Plástico foram alcançadas; bem como as do vidro nas ilhas da Graciosa e Flores. A meta para a Madeira também foi alcançada na ilha Terceira no ano de 2012.

As infraestruturas de gestão e de tratamento nem sempre são as mais adequadas, na medida em que, ainda existe passivos ambientais. Para além disso, acredita-se que com os Centros de Processamento e de Valorização em funcionalmente se verifique melhorias na recolha.

Com intuito de realizar a projecção dos resíduos para os próximos 7 anos, admitiu-se três cenários, em que dos dois primeiros, um dependia da população e o outro da evolução da produção ao longo do tempo. O terceiro, que dependia do consumo privado. Faça à produção e admitindo um conjunto de pressupostos foi possível desenvolver 3 cenários. No cenário B não se verificou alterações significativas, mas já no Cenário C, sim. Sendo bastante visível que é necessário realizar um esforço por todas as entidades para que seja possível atingir as metas.

6 AVALIAÇÃO DO TRABALHO REALIZADO

6.1 OBJETIVOS REALIZADOS

Quando terminamos algum trabalho ficamos miríades vezes extenuados tal é a complexidade e dificuldade com o qual nos deparamos ao longo de qualquer trabalho científico, mas no entanto também ficamos com a ideia, que a tarefa que nos propusemos foi alcançada e esta dissertação é mais um exemplo concreto desta realidade.

É de salientar que a nível pessoal a presente dissertação foi bastante enriquecedora e produtiva, uma vez que proporcionou o contato direto com o mercado de trabalho no contexto local, bem como possibilitou ter a perceção da realidade Açoriana a nível dos resíduos urbanos, facultando assim o conhecimento da rede de gestão dos mesmos na região.

6.2 LIMITAÇÕES

Existiram alguns limites nesta dissertação, em primeiro lugar devido á área de abrangência do estudo (Arquipélago dos Açores), pelo que assistiu-se a constrangimentos ao longo deste trabalho que só poderiam ser ultrapassados no terreno.

Em segundo lugar, a inexistência de dados para o ano de 2012, submeteu a necessidade de elaborar um questionário, o que além de demorar mais tempo a aceder à informação, este teve como outra consequência a chegada tardia dos questionários respondidos, pois os contatos só poderiam ser alcançados por telefone ou correio electrónico, com a exceção da ilha de São Miguel ilha onde me encontrava.

Importa referir ainda que, existiram dificuldades em encontrar certas obras relacionadas com tema, essencialmente bibliografia atualizada a nível de exemplos de gestão de RU em ilhas, o que veio dificultar e muito este estudo.

Aliado a esta complicação na recolha de bibliográfica, assistiu-se a uma falta de caraterizações dos equipamentos de recolha e de deposição e, ainda, em relação à caraterizações físicas dos RU segundo a metodologia imposta pela legislação. É importante de referir que é só a partir de 2009 que surgem dados reais relativamente à produção de resíduos, até então o que existia e de uma forma muito dúbia, eram estimativas criadas a partir das quantidades da AMISM.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMISM. (2012). *Plano de Adequação ao PEGRA (PaPEGRA)*.
- AMISM. (2013). Obtido em 18 de Fevereiro de 2013, de <http://www.amism.pt>
- APA . (26 de Maio de 2011). *Ambiente Portugal*. Obtido de Plano Nacional de Gestão de Resíduos 2011-2020: http://www.apambiente.pt/_zdata/Politicas/Residuos/Planeamento/Projeto_PNGR_2011_2020.pdf
- APA - Agência Portuguesa do Ambiente. (2008). *Dossier de Prevenção (redução) de Resíduos - Nível mais avançado*. Obtido de NetResíduos: <http://netresiduos.trace.pt/resources/docs/dossiers%20tem%C3%A1ticos%20sobre%20res%C3%ADduos/preven%C3%A7%C3%A3o/dossier%20tem%C3%A1tico%20preven%C3%A7%C3%A3o%20-%20ag%C3%Aancia%20portuguesa%20do%20ambiente%20-%20n%C3%ADvel%20mais%20avan%C3%A7ado.pdf>
- APA. (3 de Março de 2013). *Resíduos Urbanos – Relatório Anual, 2011*. Agência Portuguesa do Ambiente. Obtido de <http://www.apambiente.pt/>
- Comissão Europeia. (1998). *Código de Prática para a Gestão de Resíduos em Ilhas*. União Europeia.
- Comissão Europeia. (2012). *As Regiões Ultraperiféricas - Regiões da Europa de Trunfos e de oportunidades*. União Europeia.
- Decreto-Lei n.73 (2011), Diário da República - 1.ª série- N.º 116 (Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território 17 de Junho de 2011).
- Decreto-Lei n.º178 (2006), Diário da República, 1.ª série N.º 171 (Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional 5 de Setembro de 2006).
- Direção Regional do Ambiente e do Mar. (15 de Maio de 2012). *Governo dos Açores*. Obtido de Estratégia de Prevenção de Gestão dos Resíduos nos Açores: http://www.azores.gov.pt/NR/rdonlyres/957CE17A-551E-42A2-916F-040A8242F1C2/634132/APREVEN%C3%87%C3%83OEGEST%C3%83ODERES%C3%8DUOSNAREGI%C3%83O_15deJunhoDL1.pdf
- Documento Técnico Nº 1: Resíduos Sólidos Urbanos – Quantificação e Caracterização / Metodologia”, .
- DRA. (9 de Fevereiro de 2012). *Sistema Regional de Informação Ambiental*. Obtido de Lista de Operadores de Gestão de Resíduos e respectivo código LER: <http://dramb.gov-madeira.pt/berilio/docs/fileload/2F9FX01242.pdf>
- Edwards, C. A., Arancon, N. Q., & Sherman, R. (2011). *Vermiculture Technology: Earthworms, Organic Wastes, and Environmental Management*. Taylor and Francis Group.
- EEA. (2008). Melhorar a gestão dos resíduos urbanos para reduzir as. *EEA Briefing*, pp. 1-4.

- ERSAR, & APA. (2012). *PERSU II: Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos 2007-2016. Relatório de Acompanhamento 2010*. ERSAR; APA.
- Governo dos Açores. (s.d.). *Manual de Ambiente*. Governo Regional dos Açores – Secretaria Regional do Ambiente e do Mar – Inspeção Regional do Ambiente.
- Levy, J., & Cabeças, A. (2006). *Resíduos Solidos Urbanos Princípios e Processos*. Associação das empresas portuguesas para o sector do ambiente.
- Mendes, B., Lapa, N., & Oliveira, J. F. (2009). *Resíduos - Gestão, Tratamento e sua Problemática em Portugal*. Lisboa: Lidel.
- PEGRA. (2007). *Plano Estratégico de Gestão dos Resíduos dos Açores*. Direção Regional do Ambiente.
- PERRM. (1999). *Plano Estratégico dos Resíduos da Região Autónoma da Madeira*. Governo Regional da Madeira.
- PERSU II. (2007). *PERSU II - Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos 2007-2013*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.
- Piedade, M., & Aguiar, P. (2010). *Opções de gestão de resíduos urbanos*. <http://www.ersar.pt/website/ViewContent.aspx?SubFolderPath=%5cRoot%5cContents%5cSito%5cMenuPrincipal%5cDocumentacao%5cPublicacoesexternas&Section=MenuPrincipal&FolderPath=%5cRoot%5cContents%5cSito%5cMenuPrincipal%5cDocumentacao&GenericContentId=0&BookID: Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos>.
- Portaria n.º 187 (2007) Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.
- Portaria n.º 209 (2004) (Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional 3 de Março de 2004).
- Rodrigues, J. (s.d.). *Sistemas de Gestão de Resíduos*. Obtido de http://www.qca.pt/noticias/downloads/02Jun08/07_Valorambiente_RAM.pdf
- Russo, M. T. (2003). *Tratamento dos Resíduos Sólidos*.
- Silveira, A. (1 de Março de 2013). *Gestão dos resíduos-online*. Obtido de Gestão dos resíduos urbanos: <http://gestao-residuos.dashofer.pt/>
- SRIR. (31 de Outubro de 2012). *Prevenção e Gestão de Resíduos*. Obtido de Relatório SRIR Produção e Gestão de Resíduos: <http://www.azores.gov.pt/NR/rdonlyres/0D55D4ED-6744-45C2-8464-46636C4CAFFA/660379/relat%C3%B3riodeestadodoambienteaparaano2011.pdf>
- SRIR. (2012). *Relatório resíduos urbanos, 2011*. Secretaria Regional do Ambiente e do Mar.
- SRIR. (31 de Outubro de 2012). *Relatório SRIR sobre produção e gestão de resíduos*. Obtido de SRIR: <http://www.azores.gov.pt/NR/rdonlyres/0D55D4ED-6744-45C2-8464-46636C4CAFFA/660379/relat%C3%B3riodeestadodoambienteaparaano2011.pdf>

- SRRN. (2012). *Governo dos Açores*. Obtido de Selagem das Lixeiras: Ilha da Graciosa: http://www.azores.gov.pt/NR/rdonlyres/4A7C146F-5E58-4755-AAAE-DDAB12B56C8C/634174/Selagemdaslixearas_Graciosa1.pdf
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. A. (1993). *Integrated solid waste management: Engineering principles and management issues*. Nova Iorque: McGraw-Hill.
- TERAMB. (2013). *TERAMB*. Obtido de <http://www.cm-ah.pt/showPG.php?Id=1059>
- Tribunal de Contas. (2012). *Relatório Especial n.º 20/2012 – O financiamento dos projetos de infraestruturas de gestão dos resíduos urbanos pelas ações estruturais é eficaz para auxiliar os Estados-Membros a alcançarem os objetivos da política da União Europeia em matéria de resíduo*. União Europeia.
- Valor Ambiente - Gestão e Administração de Resíduos da Madeira, S.A. (Abril de 2013). *Valor Ambiente*. Obtido de Gestão dos Resíduos: <http://www.valorambiente.pt/>
- Williams, P. T. (1998). *Waste Treatment and Disposal*.

Anexos

ANEXO I - ENTIDADES GESTORES DOS RESÍDUOS URBANOS DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES

Entidades Gestoras	Localização									Contacto	
	São Miguel	Santa Maria	Terceira	Graciosa	São Jorge	Pico	Faial	Flores	Corvo	Telefónico	Correio eletrónico
AMISM										296 472 990	ssilva@amism.pt
Câmara Municipal da Povoação										296 550 200	sergio.medeiros@cm-povoacao.pt
Câmara Municipal de Vila Franca do Campo										296 539 108	anaborges@cmvfc.pt
Câmara Municipal da Ribeira Grande										296 470 760	josefernando@cm-ribeiragrande.pt
Câmara Municipal da Lagoa										296 960 603	adelfim-cml@mail.telepac.pt
Câmara Municipal de Ponta Delgada										296 304400	vaniapimentel@mpdelgada.pt
Nordeste Activo										296486266	aterro.nordeste@gmail.com
Câmara Municipal da Vila de Porto										296488364 961880334	cristina.camara@cm-viladoporto.pt
Serviços Municipalizados de Angra do Heroísmo										295204850	secretaria@smah.pt eoborges@smah.pt
Praia e Ambiente, E.M.										295545530	leopoldina.reis@praiaambiente.pt
Câmara Municipal de Santa Cruz da Graciosa										295730040	lfaustino@cm-graciosa.pt
Município das Velas										295412214	Gab.presidencia.cmv@mail.telepac.pt
Município da calheta										295416198	-----
Município das Lages do Pico										292679700 91 05 16 432	luisabelac@gmail.com
Município de São Roque do Pico										292648700 910516344	cmsrp@mail.telepac.pt
Município da Madalena										292628700	ana.azevedo@cm-madalena.pt
AMIP										292 673 000	amipico@sapo.pt
Câmara Municipal da Horta										292202000	amatos@cmhorta.pt
Câmara Municipal de Santa Cruz										292590700	joaquim_leitao@cmscflores.pt
Município das Lajes das Flores										292590800	armandomeireles@cmlajesflores.com
Município do Corvo										292590200	cmc.vera@mail.telepac.pt

ANEXO II – QUESTIONÁRIO

Através da informação recolhida no presente questionário pretende-se fazer um levantamento geral da situação atual dos Açores em matéria de gestão, em particular dos **resíduos urbanos**, nos Açores.

1. UNIVERSO DA ENTIDADE GESTORA

Concelhos	Freguesias	Número de habitantes	Área em km

2. MODELO TÉCNICO

2.1 RECOLHA INDIFERENCIADA

O modelo atual contempla a recolha indiferenciada?

☐ Sim

☐ Não

A recolha dos resíduos indiferenciados é da responsabilidade da:

☐ Câmara municipal

☐ Associação de Municípios

☐ Serviços Municipalizados

☐ Delegado a uma empresa privada

☐ Outro. Qual? _____

A tabela que se segue refere-se aos **equipamentos de deposição Indiferenciada**. No campo “Estado de conservação” indique com Muito bom, Bom, Satisfaz ou Insatisfaz os estado dos equipamentos. Relativamente, ao campo “Localização” preenche via pública, pátios interiores ou outro, caso não se aplique nenhuma das duas opções referidas coloque outro. No campo “Propriedade” preencha com Privado ou Município.

Concelho	Quais os Equipamentos de deposição	Estado de conservação	Quantidades instaladas	Quantidade de reserva	Localização	Propriedade

A tabela abaixo representado, é em relação aos **veículos de recolha de Resíduos Indiferenciados**. No campo “Estado de conservação” indique com Muito bom, Bom, Satisfaz ou Insatisfaz o estado dos equipamentos. Relativamente ao campo “Propriedade” preencha com Privado ou Município.

Concelho	Quais os Equipamentos de recolha	Estado de conservação	Número de viaturas	Propriedade

Os circuitos de recolha indiferenciada são do que tipo?

- ☐ Circuitos de recolha por pontos
- ☐ Circuitos de recolha porta-a-porta
- ☐ As duas opções anteriores

Qual a frequência dos circuitos?

- Circuitos de recolha por pontos:

- ☐ Diária. Com que frequência? _____
- ☐ Semanal. Com que frequência? _____
- ☐ Mensal. Com que frequência? _____

- Circuitos de recolha porta-a-porta:

- ☐ Diária. Com que frequência ? _____
- ☐ Semanal. Com que frequência? _____
- ☐ Mensal. Com que frequência? _____

2.2 RECOLHA SELETIVA

O modelo atual contempla a recolha seletiva?

- ☐ Sim
- ☐ Não

De que forma é realizada a recolha seletiva:

- ☐ Por pontos, através de ecopontos e ecopilhas
- ☐ Porta-a -porta, através de contentores
- ☐ As duas alternativas anteriores
- ☐ Outra. Qual? _____

A recolha seletiva dos resíduos é da responsabilidade da:

- ☐ Câmara municipal
- ☐ Associação de Municípios
- ☐ Serviços Municipalizados

- ☐ Delegado a uma empresa privada
☐ Outro. Qual? _____

2.2.1 Recolha seletiva por pontos

A tabela que se seguem é relativa à **recolha seletiva de resíduos**. No campo “Estado de conservação” indique com Muito bom, Bom, Satisfaz ou Insatisfaz o estado dos equipamentos. Relativamente ao campo “Propriedade” preencha com Privado ou Município.

Concelho	Quais os Equipamentos de recolha seletiva	Estado de conservação	Número de viaturas	Propriedade

A recolha seletiva por pontos tem por base o modelo :

- ☐ Dois fluxos
☐ Tri-fluxo
☐ As duas opções anteriores
☐ Outro. Qual? _____

Esse modelo/ modelos é igual para todos as freguesias? Se não, diga o que difere ?

Qual a frequência dos circuitos seletiva por pontos?

- ☐ Diária. Com que frequência ? _____
☐ Semanal. Com que frequência? _____
☐ Mensal. Com que frequência? _____

2.2.2 Recolha seletiva porta-a-porta

A tabela abaixo ilustrada é referente à recolha seletiva porta-a-porta. No campo “Tipos de contentores de recolha” preenche dois fluxos, tri-fluxo ou outro e diga qual. No campo “Estado de conservação” indique com Muito bom, Bom, Satisfaz ou Insatisfaz os estado dos equipamentos. Relativamente ao campo “Propriedade” preencha com Privado ou Município.

Concelho	Tipo de contentores de recolha	Número de contentores disponíveis	Estado de conservação	Propriedade

Qual a frequência dos circuitos seletiva porta-a-porta?

- ☐ Diária. Com que frequência ? _____
☐ Semanal. Com que frequência? _____
☐ Mensal. Com que frequência? _____

3. CARATERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS

As tabelas foram elaboradas a partir do SRIR, Sistema Regional de Informação sobre os resíduos, e segundo a Portaria n.º 28/2012, de 1/3.

3.1 RECOLHA INDIFERENCIADA

3.1.1 CARATERIZAÇÃO DE RESÍDUOS URBANOS DA RECOLHA INDIFERENCIADA

	Caracterização em %
Finos < 20mm	
Biorresíduos	
Papel/Cartão	
Plástico	
Vidro	
Compósitos	
Têteis	
Têxteis sanitários	
Metais	
Madeira	
Resíduos perigosos	
Outros	

3.1.2 CARATERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DE EMBALAGENS EXISTENTES NA RECOLHA INDIFERENCIADA DOS RU

	Caracterização em %
Papel/Cartão	
Vidro	
Plástico	
Metais ferrosos	
Metais não ferrosos- Alumínio	
Metais não ferrosos- Outros	

Madeira	
Têxteis	
Embalagens compósitas	
Outros	

3.2 RECOLHA SELETIVA

3.1.1 CARATERIZAÇÃO DE RESÍDUOS URBANOS DA RECOLHA SELETIVA

	Caracterização em %
Finos < 20mm	
Biorresíduos	
Papel/Cartão	
Plástico	
Vidro	
Compósitos	
Têxteis	
Têxteis sanitários	
Metais	
Madeira	
Resíduos perigosos	
Outros	

3.1.2 CARATERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DE EMBALAGENS EXISTENTES NA RECOLHA SELETIVA DOS RU

	Caracterização em %
Papel/Cartão	
Vidro	
Plástico	
Metais ferrosos	
Metais não ferrosos- Alumínio	
Metais não ferrosos- Outros	
Madeira	
Têxteis	
Embalagens compósitas	
Outros	

4. GESTÃO DOS RESÍDUOS

Informação relativa à gestão de cada tipologia de resíduos desde a origem até ao destino final.

Código LER	Designação	Quantidade em ton	Infraestrutura	Operação	Destino

5. RESÍDUOS ESPECIAIS – ÓLEOS ALIMENTARES USADOS

O modelo atual contempla a recolha dos óleos alimentares usados?

- ☐ Sim
☐ Não

A recolha seletiva é da responsabilidade da:

- ☐ Câmara municipal
☐ Associação de Municípios
☐ Serviços Municipalizados
☐ Delegado a uma empresa privada
☐ Outro. Qual? _____

Os circuitos de recolha seletiva dos óleos alimentares usados são do que tipo?

- ☐ Circuitos de recolha por pontos
☐ Circuitos de recolha porta-a-porta
☐ As duas opções anteriores

Qual a frequência dos circuitos?

- ☐ Diária. Com que frequência ? _____
☐ Semanal. Com que frequência? _____
☐ Mensal. Com que frequência? _____

A tabela que se segue refere-se aos óleos alimentares usados.

Município	População	n. de pontos de recolha	Volume de óleos alimentares usados recolhidos em 2012	Destino final	Localização do destino final

MUITO OBRIGADA PELA SUA COLABORAÇÃO! ☺

ANEXO III – POPULAÇÃO POR ENTIDADE GESTORA

	Freguesias	Habitantes (2011)	
Santa Maria	Vila do Porto	5552	5552
AMISM	Lagoa (R.A.A.)	14442	137856
	Nordeste	4937	
	Ponta Delgada	68809	
	Povoação	6327	
	Ribeira Grande	32112	
	Vila Franca do Campo	11229	
Terceira	Angra do Heroísmo	35402	56437
	Vila da Praia da Vitória	21035	
Graciosa	Santa Cruz da Graciosa	4391	4391
São Jorge	Calheta (R.A.A.)	3773	9171
	Velas	5398	
Pico	Lajes do Pico	4711	14148
	Madalena	6049	
	São Roque do Pico	3388	
Faial	Horta	14994	14994
Flores	Lajes das Flores	1504	3793
	Santa Cruz das Flores	2289	
Corvo	Corvo	430	430

ANEXO IV – EQUIPAMENTOS DE DEPOSIÇÃO INDIFERENCIADA

- Grupo Oriental**

Concelho	Quais os Equipamentos de deposição	Estado de conservação	Quantidades instaladas	Quantidade de reserva	Localização	Propriedade
São Miguel						
Nordeste	0	0	0	0	0	0
Povoação	Contentores de 50 l	Muito Bom	±200	0	Pátio interior	Município
	Contentores de 110 l	Muito Bom	3000	0	Pátio interior	Município
	Contentores de 800 l	Bom	100	0	Via pública	Município
	Papeleira de parede de 20 l	Muito Bom	100	0	Via pública	Município
Lagoa	Contentor de 800 l	Bom	150	0	Pátio interior	Privado
	Contentores de 120 l e 240 l	Muito Bom	479	0	Via pública	Privado
	Contentores de 50 l e 80 l	Muito Bom	198	0	Via pública	Privado
	Outros contentores	Bom	44	0	Via pública	Privado
Ponta Delgada	Contentor de 90 l	Bom	Não contabilizado	200	Pátio interior	Município
	Contentor de 240 l	Bom	Não contabilizado	100	Via pública	Município
	Contentor de 800 l	Muito Bom	Não contabilizado	80	Via pública	Município
	Papeleiras de jardim 30 l	Muito Bom	Não contabilizado	0	Via pública	Município
	Papeleiras de suporte vertical 30 l	Bom	Não contabilizado	0	Via pública	Município
	Papeleira vertical de 50 l	Bom	Não contabilizado	0	Via pública	Município
Ribeira Grande	Contentor de 240 l	Muito Bom	6	2	Via pública	Município
	Contentor de 800 l	Bom	400	10	Via pública	Município
	Papeleiras de parede de 40 l	Bom	35	5	Via pública	Município
	Papeleiras de suporte vertical de 43 l	Bom	40	3	Via pública	Município
Vila Franco do Campo	Contentor de 110 l	Muito Bom	9	2	Pátios interiores	Município
	Contentor de 800 l	Muito Bom	72	0	Via pública	Município
	Papeleira de suporte vertical de 20 l	Bom	61	0	Via pública	Município
	Papeleira de 50 l	Muito bom	28	0	Jardim	Município
Santa Maria						
Vila do Porto	Contentor de 800 l	Bom	75	0	Via pública e estabelecimentos comerciais	Município e Particulares
	Contentor de 110 l	Bom	Sem dados	Sem dados	Particulares	Particulares
	Contentor de 240 l	Bom	Sem dados	Sem dados	Via pública Particulares	Município e particulares

• **Grupo Central**

Concelho	Quais os Equipamentos de deposição	Estado de conservação	Quantidades instaladas	Quantidade de reserva	Localização	Propriedade
Terceira						
Praia Vitória	Contentores 800l	Bom	65	0	Via pública Freguesias	Praia Ambiente
Angra do Heroísmo	Contentores de 800 lts	Bom	1516	31	Via Pública	Município
Graciosa						
Santa Cruz da Graciosa	Contentores de 800 l e 1100 l	Satisfaz	± 100	0	Via pública	CMSCG
	Contentores individuais de 50 l	Bom	± 1 por habitação	0	Pátios e vi a pública	Foram entregues pela CMSCG
São Jorge						
Velas	Contentores de 800 l	Bom	45	0	Pátios Interiores	Município
Calheta	Não incluído no estudo	Não incluído no estudo	Não incluído no estudo	Não incluído no estudo	Não incluído no estudo	Não incluído no estudo
Pico						
Lajes do Pico	Contentores (800l, 400l e 50l)	Bom	200	30	Via pública	Município
São Roque	Contentores de 800 l	Bom	500	50	Via pública	Município
Madalena	Contentores de 800 l	Satisfaz	400	5	Via pública	Município
	Contentores de 240 l	Satisfaz	80	5	Via pública	Município
Faial						
Horta	Sem dados	Sem dados	Sem dados	Sem dados	Sem dados	Sem dados

• **Grupo Ocidental**

Concelho	Quais os Equipamentos de deposição	Estado de conservação	Quantidades instaladas	Quantidade de reserva	Localização	Propriedade
Corvo						
Corvo	Não possuem sistemas de deposição	Não possuem sistemas de deposição	Não possuem sistemas de deposição	Não possuem sistemas de deposição	Não possuem sistemas de deposição	Não possuem sistemas de deposição
Flores						
Lajes das Flores	Contentores 360 l	Muito Bom	30	20	Via Pública	Município
	Contentores 50 l	Muito Bom	550	50	Privado	Município
Santa Cruz	Contentores de 800 l	Bom	200	30	Via pública	Município

ANEXO V – EQUIPAMENTOS DE VEÍCULOS DE RECOLHA INDIFERENCIADA

- Grupo Oriental***

Concelho	Quais os Equipamentos de recolha	Estado de conservação	Número de viaturas	Propriedade
São Miguel				
Nordeste	Veículo Pesado	Bom	1	Nordeste Activo, E.E.M.
Lagoa	Viaturas de recolha simples	Muito bom	15	Privada
Ponta Delgada	Viatura de recolha com compressão em placa	Satisfaz	13	Município
	Viatura de recolha sem compressão	Bom	6	Município
	Viatura de recolha simples	Muito bom	3	Município
	Aspiradores de rua	Bom	5	Município
	Lavadores de rua	Muito bom	2	Município
Povoação	Viatura de recolha com compressão em placa	Insatisfaz	3	Município
	Viatura de varredura	Muito Bom	1	Município
Ribeira Grande	Viaturas de recolha simples	Muito Bom	15	Privada
	Aspirador de rua	Muito Bom	1	Privada
	Viaturas de recolha	Muito Bom	15	Privada
Vila Franco de Campo	Viaturas de varredura	Muito bom	5	Privada
	Pás carregadoras	Muito Bom	2	Privada
Santa Maria				
Vila do Porto	Veiculo Pesado	Bom		Município

- Grupo Central***

Concelho	Quais os Equipamentos de recolha	Estado de conservação	Número de viaturas	Propriedade
Terceira				
Praia Vitória	Contentores 800l	Bom	15	Praia Ambiente
Angra do	Viaturas de	Bom	11	Município

Heroísmo	recolha			
Graciosa				
Santa Cruz da Graciosa	Veículos Pesados de recolha	Satisfaz	2	CMSCG
São Jorge				
Velas	Camião Pesado	Satisfaz	1	Privado
	Carrinha de Caixa	Satisfaz	1	Privado
Calheta	Não incluído no estudo	Não incluído no estudo	Não incluído no estudo	Não incluído no estudo
Pico				
Lajes do Pico	Veículo Pesado	Muito Bom	2	Município
São Roque	Veículo Pesado	Bom	1	Município
Madalena	Mercedes Benz 1829 l	Satisfaz	1	AMIP
	Mercedes Benz 1823 l	Satisfaz	1	Município
Faial				
Horta	Veículo Pesado	Satisfaz	2	Município

• **Grupo Ocidental**

Concelho	Quais os Equipamentos de recolha	Estado de conservação	Número de viaturas	Propriedade
Corvo				
Corvo	Viatura de recolha simples	Bom	1	Município
Flores				
Lajes das Flores	Viatura Pesada c/rotativa	Bom	1	Município
Santa Cruz	Viatura Pesada	Muito bom	1	Município
	Viatura de recolha simples	Muito bom	1	Município

ANEXO VI – EQUIPAMENTOS DA RECOLHA SELETIVA POR PONTOS○ **GRUPO ORIENTAL**

Concelho	Quais os Equipamentos de recolha seletiva	Estado de conservação	Número de viaturas	Propriedade
São Miguel				
Nordeste	Não possui	Não possui	Não possui	Não possui
Lagoa	Vidrão de 800 l	s.d	65	Município
	Papelão de 800 l	s.d.	58	Município
	Embalão de 800 l	s.d.	58	Município
Ponta Delgada	Vidrão de 800 l	s.d.	361	Município
	Papelão de 800 l	s.d.	361	Município
	Embalão de 800 l	s.d.	425	Município
	Ecoilhas de 4x3m³	s.d.	15	Município
	Oleão de 240l	s.d.	42	Município
	Oleão de 800l	s.d.	26	Município
Povoação	0	0	0	0
Ribeira Grande	Vidrão de 800l	s.d.	100	Município
	Papelão de 800l	s.d.	120	Município
	Embalão de 800 l	s.d.	120	Município
Vila Franca do Campo	Vidrão de 800l	s.d.	85	Município
	Vidrão de 1100l	s.d.		Município
	Papelão de 800l	s.d.	88	Município
	Papelão 1100 l	s.d.		Município
	Embalão de 800 l	s.d.	86	Município
	Embalão de 1100 l	s.d.		Município
Santa Maria				
Vila do Porto	Ecopontos Cyclea com capacidade individual de 1,5m³	Bom	1	Município

● **Grupo Central**

Concelho	Quais os Equipamentos de recolha seletiva	Estado de conservação	Número de viaturas	Propriedade
Terceira				
Praia da Vitória	Ecopontos cycleia de 2.5m³ e pilhões de 50lts	Bom	1	Praia Ambiente
Angra do Heroísmo	Recipientes de 750 lts	Bom	2	Município
	Recipientes de 4000 m3	Bom		Município
Graciosa				
Santa Cruz	Ecopontos com contentores de 800 l	40	Bom	CMSCG

São Jorge				
Velas	Não realiza recolha seletiva	Não realiza recolha seletiva	Não realiza recolha seletiva	Não realiza recolha seletiva
Calheta				
Pico				
Lajes do Pico	Vidrão de 800 l	1	Bom	Município
São Roque	Vidrão de 800 l	1	Bom	Município
Madalena	Vidrão de 800 l	1	Bom	Município
	Papelão de 800l	1	Bom	Privado
Faial				
Horta	Ecopontostri-fluxo	Bom	2	Município

- Grupo Ocidental**

Concelho	Quais os Equipamentos de recolha seletiva	Estado de conservação	Número de viaturas	Propriedade
Corvo				
Corvo	Conj. de 3 ecopontos	Muito Bom	1	CMC
Flores				
Lajes das Flores	Contentores de tri-fluxos de 360 Lts	90	Muito Bom	Município
Santa Cruz	Vidrão	±200	Muito Bom	Município
	Papelão	±200	Muito Bom	Município
	Embalão	± 200	Muito Bom	Município

ANEXO VII- EQUIPAMENTOS DE RECOLHA SELETIVA PORTA-A-PORTA• **Grupo Oriental**

Concelho	Tipo de contentores de recolha	Número de contentores disponíveis	Estado de conservação	Propriedade
Santa Maria				
Vila do Porto	Não efetua a recolha	Não efetua a recolha	Não efetua a recolha	Não efetua a recolha
São Miguel				
Nordeste	Contentores de Tri-fluxo	7245	Bom	Privado
Lagoa	Conjunto de três Sacos	1 por habitação	Bom	Fornecido à população
	Pilhão de 30 l	Não contabilizado	Bom	Via pública
Ponta Delgada	Conjunto de três sacos	1 por habitação	Muito Bom	
	Mini-contentores 3*50 L	150	Bom	Fornecido à população
	Oleão de 5 -10 lts	246	Bom	Privado
	Pilhão de 30l	não contabilizado	Bom	Via pública
	Vidrão de 90 e 240lts	214	Vidrão de 90 e 240L	Privado
Povoação	Vidrão	Não contabilizado	bom	Privado
	Pilhão de 30l	Não contabilizado	Bom	Via pública
Ribeira Grande	Conjunto de três Sacos	1 por habitação	Muito Bom	Fornecido à população
	Pilhão de 30l	Não contabilizado	Bom	Via pública
Vila Franca do Campo	Conjunto de três Sacos	1 por habitação	Muito Bom	Fornecido à população
	Pilhão de 30l	Não contabilizado	Bom	Via pública

• **Grupo Central**

Concelho	Tipo de contentores de recolha	Número de contentores disponíveis	Estado de conservação	Propriedade
Terceira				
Praia da Vitória	120l, 240l, 360l e 800l	824	Bom	Praia Ambiente e destinados apenas ao comércio
Angra do Heroísmo	Sacos	Sem dados	Sem dados	Particular
Graciosa				
Santa Cruz da Graciosa	Conjuntos de cestas de 30l cada	1700 Conjuntos (1 por habitação)	Bom	Entregue à população
São Jorge				
Velas	Não se verifica a recolha porta-a-porta	Não se verifica a recolha porta-a-porta	Não se verifica a recolha porta-a-porta	Não se verifica a recolha porta-a-porta
Calhetas	Não incluído no estudo	Não incluído no estudo	Não incluído no estudo	Não incluído no estudo
Pico				
São Roque do Pico	Pilhões	Bom	1	Município
Lajes do Pico	Não se verifica a recolha porta-a-porta	Não se verifica a recolha porta-a-porta	Não se verifica a recolha porta-a-porta	Não se verifica a recolha porta-a-porta
Madalena	Não efetua a recolha			
Faial				
Horta	Contentores tri-fluxo de 240 ou 800l	Bom	221	Município

- **Grupo Ocidental**

Concelho	Tipo de contentores de recolha	Número de contentores disponíveis	Estado de conservação	Propriedade
Corvo				
Corvo	Conj. de 3 baldes	115	Muito Bom	CMC
Flores				
Santa Cruz	Não se verifica a recolha porta-a-porta	Não se verifica a recolha porta-a-porta	Não se verifica a recolha porta-a-porta	Não se verifica a recolha porta-a-porta
Lajes das Flores	360 lts	± 105		
	50 lts	1650	Muito Bom	Município

ANEXO VIII – CARGAS ÓTIMAS POR CONTENTOR A EXPEDIR PARA A SPV E EMB3E

LER	Material	Tipologia do contentor (pés)	Carga ótima (t)
15 01 07	Embalagens de vidro	20	20
15 01 03	Embalagens de madeira	40	6
15 01 01	Embalagens de papel/cartão	40	23
15 01 05	ECAL ^(A)	40	23
15 01 05	Embalagens EPS	40	1
15 01 02	Embalagens PET ^(B)	40	10
15 01 02	Embalagens PET ÓLEOS ^(B)	40	10
15 01 02	Embalagens de PEAD	40	11
15 01 02	Embalagens filme	40	20
15 01 02	Embalagens plástico misto	40	12
15 01 04	Embalagens metal ferrosas	20	20
15 01 04	Embalagens de metal não ferrosas	20	5
20 01 01	PAPEL/cartão (extra urbano)	40	25
20 01 23	REEE ©	Fluxo B	40
20 01 35		Fluxo E	40
20 01 21		Fluxo D1/D2	Grupagem (40)

(A) Não dispomos do valor de referência para contentores de 20 pés

(B) As cargas da AMISM de PET E PET óleos até informação em contrário vão em grupagem

ANEXO IX – VALOR UNITÁRIO E SUBSÍDIO DE TRANSPORTE MARÍTIMO DOS RESÍDUOS EXPEDIDOS PARA O CONTINENTE PELA SPV E EMB3E.

Material	Valor Unitário (€) Contrapartida/t
Papel/Cartão	122
Filme plástico	732
ECAL	693
PET	732
PET ÓLEOS	732
PEAD	732
Plásticos Mistos	245
Metal	540
Vidro	35
Fluxo B	80
Fluxo E	60
Fluxo D1/D2	60

ANEXO X– PROJEÇÕES DA QUANTIDADE DE RESÍDUOS PARA 2020

Ilhas	Ano							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Corvo	234	234	237	239	242	242	242	242
Flores	2456	2454	2431	2407	2378	2378	2378	2378
Santa Maria	2196	2198	2218	2240	2267	2267	2267	2267
São Miguel	66564	66630	67230	67902	68717	68717	68717	68717
Faial	8913	8922	9002	9092	9201	9201	9201	9201
Pico	7052	7059	7122	7194	7280	7280	7280	7280
São Jorge	4398	4403	4442	4487	4541	4541	4541	4541
Graciosa	2887	2890	2916	2945	2981	2981	2981	2981
Terceira	40435	40476	40840	41249	41744	41744	41744	41744

